



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño de habilitación urbana a nivel de agua potable, desagüe,
pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal (ORCID: 0000-0002-8918-4744)

Vigo Felix, Erika Josefina (ORCID: 0000-0002-2110-2116)

ASESOR:

Ing. Ordinola Luna, Efraín (ORCID: 0000-0002-5358-4607)

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente tesis va dedicada a mis padres Bettylú Montenegro y Pastor Castillo, a mi madrina Jesús Gonzales y a mi tía Elva Valle por brindarme amor, apoyo, ejemplo, consejos y dedicar sus vidas hacia mi persona y al ser el mejor ejemplo para ellos, mis logros se los debo a ellos y en especial este.

A mi gran amor, Erika Vigo por darme su apoyo incondicional, su confianza, creer en mí en todo momento y el esfuerzo que hicimos juntos para la realización este proyecto.

Ronald Luigi V.

A Dios, sobre todo ya que nos guio por buen camino y con el sentimos que todo podemos hacer.

A mi mamá María Félix Ortega, mi hermana Maribel Roncal Félix, Cuñado Baudino Quiroz Yerren, papá Pedro Vigo Peche por darme las fuerzas, apoyo, consejos y guiarme encaminarme durante los momentos de mi vida.

En especial a mi compañero y amor, Ronald Castillo Montenegro, por darme la confianza, paciencia y fortaleza para desarrollar este proyecto.

Erika Josefina

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, a mis padres, que me han guiado por buen camino.

A todos los profesionales y amigos, los cuales me guiaron y apoyaron en mi desarrollo profesional, así como en la elaboración de este proyecto en especial al Ing. Daniel Gonzales Arce, Ing. Álvaro Flores, Ing. Edgar Dávila, Ing. Edwin Barreto, Ing. Marco Romero, Mg.Ing. Efraín Ordinola, Mg. Ing. Fernando Llatas y Abog. Miriam Tatiana Rodas, Ing. Yesenia Aquino, Ing. Javier Sandoval, Alex Salazar, Julio Huancas y Elvis Guzmán, Tec. Wilson Olaya, Ing. Ángelo Yanac, Ing. Hugo Saldaña.

Ronald Luigi V.

A Dios, sobre todo, ya que él nos guio por el buen camino y con el sentimos que todo podemos hacer.

A mi familia que gracias a su esfuerzo y dedicación he logrado de mí una buena mujer con principios y valores que han hecho que yo crezca profesionalmente y me esfuerce para ser mejor cada día.

A nuestro asesor personal Ing. Daniel Gonzales, Arce que a pesar de la distancia ha sabido llegar a nosotros y transmitir cada uno de sus conocimientos, A nuestro asesor académico Ing. Efraín Ordinola, Tec. Wilson Olaya, Tec. Leónidas Murga Vásquez, Ing. Javier Masías, Ing. Yessenia Aquino.

Erika Josefina

Índice de Contenidos

| | |
|--|-------------|
| Carátula | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de Contenidos | iv |
| Índice de Tablas | v |
| Índice de Figuras | vi |
| Resumen | vii |
| Abstract | viii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| III. METODOLOGÍA | 10 |
| 3.1. Tipo y Diseño de la Investigación..... | 10 |
| 3.2. Variable y operacionalización. | 10 |
| 3.3. Población y muestra. | 11 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:..... | 11 |
| 3.5. Procedimientos de recolección de datos | 11 |
| 3.6. Métodos de análisis de datos. | 13 |
| 3.7. Aspectos éticos. | 13 |
| IV. RESULTADOS | 14 |
| V. DISCUSIÓN | 21 |
| VI. CONCLUSIONES | 24 |
| VII. RECOMENDACIONES | 25 |
| REFERENCIAS | 26 |
| ANEXOS | 31 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 01. <i>BM (Bench Mark) utilizados.</i> | 15 |
| Tabla 02. <i>Resumen de ensayos de suelo.</i> | 16 |
| Tabla 03. <i>Resumen índice medio diario semanal (IMDs).</i> | 18 |
| Tabla 04. <i>Presupuesto de Mitigación Ambiental</i> | 19 |
| Tabla 05. <i>Resumen de estructura del pavimento.</i> | 19 |
| Tabla 06. <i>Costos y Presupuesto.</i> | 20 |

Índice de Figuras

Figura 1: Vista satelital de área de influencia..... 14

Figura 2: Vista panorámica satelital en referencia al mar. 14

Resumen

La tasa de crecimiento vehicular se ha incrementado en los últimos años y sobre esto se necesitan calzadas pavimentadas en especial en las áreas urbanas para facilitar el acceso y la transitabilidad vehicular y construcción de veredas de concreto para poder mejorar la habitabilidad de una persona inadecuadas condiciones de transitabilidad tanto peatonal como vehicular lo que dificultad el panorama urbano local y el desarrollo sostenible de la población.

La habilitación urbana Santa Isabel ubicada al sur oeste de la ciudad de Chiclayo no cuenta con los servicios básicos de obras de abastecimiento de agua potable y redes de alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial establecido ni servicios de transitabilidad vehicular y peatonal adecuado por tanto es factible proponer un diseño integral cuya envergadura comprende el abastecimiento de agua potabilizada, sistema de alcantarillado sanitario, sistema de alcantarillado pluvial integrado a diseño de infraestructura vehicular y peatonal que comprende la construcción de pistas pavimentadas con veredas de concreto, diseño que beneficiara a los moradores con servicios básicos de calidad de vida y favorecer su desarrollo sostenible, la cual está en marcado en los alineamientos del plan integral de desarrollo del distrito y provincia de Chiclayo.

Palabras clave: Diseño, Saneamiento, Drenaje, Accesibilidad y Transitabilidad.

Abstract

The vehicle growth rate has increased in recent years and on this, paved roads are needed especially in urban areas to facilitate access and vehicular traffic and construction of concrete paths to improve the habitability of a person inadequate conditions of both pedestrian and vehicular traffic which difficult local urban landscape and sustainable population development.

The urban qualification Santa Isabel located to the south west of the city of Chiclayo does not have the basic services of potable water supply and sanitary sewer networks, established storm sewer or adequate vehicular and pedestrian traffic services therefore it is feasible to propose a integral design whose scope includes the supply of potable water, sanitary sewer system, storm sewer system integrated to vehicular and pedestrian infrastructure design that includes the construction of paved tracks with concrete paths, design that will benefit the inhabitants with basic services of quality of life and favor its sustainable development.

which is marked in the alignments of the integral development plan of the district and province of Chiclayo.

Keywords: Design, Sanitation, Drainage, Accessibility and Passability.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, fue elaborado, con el fin de implementar un diseño urbano para que se habilite el agua potable, desagüe, así como también pistas y veredas, en la urbanización Santa Isabel de Chiclayo, puesto que, está no cuenta con los servicios de primera necesidad, que son fundamentales e importantes, para una sociedad, este es uno de los problemas más acontecidos no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional.

Está problemática también subsiste a nivel internacional, como es el caso de Colombia, donde, por falta de inversión del gobierno, el sector de construcción basado en el Diseño de las habilitaciones urbanas, cuentan con cifras muy alarmantes dado que, falta cubrir alrededor de 3.6 millones de personas que no cuentan con abastecimiento de agua potable, además 5.6 millones de colombianos no tienen servicios básicos de alcantarillado sanitario, las zonas rurales se encuentran afectadas con un 75%, por ende, este gobierno, ha invertido en el 2018, un promedio de ocho billones de pesos, para la ejecución de 2.115 proyectos de Diseño de habilitación urbana a nivel de agua y alcantarillado. De igual manera para el Diseño de Pavimentación y Veredas. Además, se ha propuesto diseñar un programa denominado Comunidad, que involucra a comunidades beneficiarias de esta infraestructura vial, El plan de Diseño de Pavimentos y veredas llegó a un promedio de seis sectores con un total de 2000 cuadras pavimentadas y con veredas con una inversión de 300 millones de pesos colombianos. (Bohórquez, 2019, p.01).

En el Perú, el problema de carencia de Agua Potable, desagüe, pistas y veredas a nivel nacional de los sectores urbanos es crítica, según lo mencionado por la OMS, el Perú, por su grado de ineficiencia actualmente ocupa el último puesto, el cual no prioriza la ejecución de obras de estos servicios básicos de agua y saneamiento en zonas rurales como zonas urbanas, además, debido a esta incompetencia también el Perú está ocupando el penúltimo puesto, a nivel de Latinoamérica, en su misma categoría. (Peru21, 2019, p.02).

A nivel local, la carencia de los servicios básicos, es el principal problema que sufren urbanizaciones progresivas, así como la urbanización Santa Isabel de

Chiclayo, objeto de tesis para dar solución con una iniciativa al gobierno municipal para mitigar diversas afectaciones que impiden el crecimiento económico social y ambiental de este entorno por ello, la solución es realizar un Diseño integral que tenga la magnitud suficiente para frenar los principales inconvenientes que se vienen dando por la falta de servicios básicos de suministro de agua potable, alcantarillado sanitario, servicios de transitabilidad tanto vial y peatonal dentro del perímetro de la misma, la cual afecta al desarrollo vital y sostenible de su población.

El diseño, satisface la necesidad de incorporar ingeniería en el desarrollo urbano dando sostenibilidad a la urbanización Santa Isabel de Chiclayo. Asimismo, para su diseño se tendrán en cuenta normativas locales, regionales y nacionales, tales como la Ley de organización y funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento N° 30156, Ley para Optimizar la Gestión de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento N° 28870, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre N°. 27181, Ley Orgánica de Municipalidades N°. 27972, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública N°. 27293.

La investigación conlleva a un problema y se redacta la pregunta de ¿Cuál fue el adecuado Diseño de Habilitación Urbana a nivel de Agua potable, Desagüe, Pistas y Veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo?, es por ello que, para el desarrollo del informe, toda información será justificada.

La investigación, se justifica a nivel social, siendo de interés territorial para la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo, el proyectar la evolución de Habilitación urbana Lotizada hacia una Habilitación urbana a nivel de Lotización, Agua Potable, Desagüe, Pistas y Veredas, así como las vías de accesibilidad para mitigar los problemas de circulación y transitabilidad. A su vez, siendo de interés técnico por parte de los profesionales responsables, Diseñar en base a estudios insitu, criterios de diseño, datos precisos que simplifiquen sus actividades, mitiguen sus riesgos, aumenten su economía, facilite su correcta transitabilidad vial, vehicular, la fácil accesibilidad hacia la urbanización y el ordenamiento urbano aplicando las normativas nacionales involucradas, el manual de elaboración de expedientes técnicos de saneamiento y pavimentos urbanos, manual de hidrología, hidráulica y drenaje. También los manuales de costos y presupuestos de obras hidráulicas y de

saneamiento, manual de evaluación de impacto ambiental y su reglamento, entre otros documentos que respaldan y fundamentan la investigación.

Justificación de ámbito ambiental, está relacionado a la mitigación de los riesgos de contaminación por existir una mala evacuación de excretas, residuos domésticos ingresados al sustrato, en tanto, reducirá el mal almacenamiento de residuos sólidos, y al tener accesibilidad disminuirá, la inseguridad ciudadana, accidentes vehiculares y riesgos ambientales, principalmente evitando enfermedades respiratorias, debido a la dispersión de polvo al momento de circular vehículos.

Para su ejecución, es pertinente plantear objetivos, generales como específicos, por lo tanto, el objetivo general se basa en realizar un diseño de habilitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel del distrito de Chiclayo. Además, también se encuentran establecidos los objetivos específicos que se sustentan en:

Definir el estado actual de las áreas de influencia de la urbanización, desarrollar la ingeniería basada en conocimientos adquiridos en la Universidad.

Elaborar los estudios para la obtención de resultados.

Realizar al detalle la ingeniería basada en el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y diseño del sistema de alcantarillado Sanitario de las redes principales y conexiones domiciliarias.

Realizar al detalle la ingeniería basada en el diseño geométrico de vías urbanas, diseño de pavimentos, diseño de veredas y diseño de drenaje pluvial.

Realizar el presupuesto y la programación de obra basada en el reglamento de metrados y las normas vigentes.

Asimismo, como única hipótesis de la investigación, es, el diseño de habilitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo.

II. MARCO TEÓRICO

En el transcurso de la investigación, se ha identificado diversos antecedentes internacionales, nacionales y locales, que respaldan la problemática ya expuesta, a nivel internacional tenemos como referencia ha, Guatemala, su problemática general se sitúa en la zona urbana ubicada en Santa Rosa, que luego de investigar los diversos factores, infiere que, la solución a la ausencia de los servicios básicos es elaborar un diseño de redes de Agua y tratamiento de desechos sólidos, y aplicando la ingeniería se logró, elaborar el mencionado diseño que, responderá a la demanda de suministros de máximo consumo de agua potable, y la propuesta de diseñar una obra de arte para el tratamiento de desechos sólidos donde se disiparía los hechos hediondos y las enfermedades que trae consigo. (Estrada, 2018, p.24).

Casteñeda. (2016, p.36) En su tesis de diseño, describe la problemática como una falta de interés de las autoridades por no enfocarse en la ejecución de sus proyectos de Infraestructura, Diseño y implementar planes de mantenimiento a los ya existentes para prevenir, el deterioro de las estructuras debido el desgaste, erosión, licuefacción del suelo, etcétera. para mantener las estructuras de redes de drenaje sanitario y Sistema de drenaje Pluvial, una alternativa dada por el especialista, es la creación del manual de mantenimiento y rehabilitación donde, los lineamientos a seguir son principalmente el enfoque en la inspección y limpieza de rejillas de las cunetas de drenaje pluvial para evitar el colapso del sistema.

Santos (2017), sobre el método aplicado para el Diseño de Pistas en asfalto caliente de la ALDEA SAN CRISTÓBAL EL ALTO, es en función al CBR obtenido por el EMS y parámetros bajo el Diseño de espesor de pavimento de empedrado, para aplicar la ingeniería en este proyecto utiliza, la Williams Mills para determinar todos sus cálculos fundamentados en consecuencia, a sus espesores y del tipo de sustrato analizado, donde el pavimento tipo empedrado está apoyado en las graduales que detallan la buena calidad de los suelos con tablas AASTHO M-147 [...]. (p.97).

A este modelo propuesto se citan estudios nacionales que enmarcan la historia el entorno de nuestro país, tal como indica, (Chully, 2017, p.13), como principal recomendación refiere que, para un óptimo diseño de Redes de Agua Potable se debe tener en cuenta que llegue la presión resultante de los cálculos hidráulicos y en el Alcantarillado Sanitario se debe de cumplir con las pendientes correctas señaladas en las normas, solo así podremos cumplir con la fuerza tractiva necesaria para evitar sedimentación en sus tramos de diseño y evitar el congestionamiento y posible obstrucción de los conductos tales que, deben seguir los lineamientos establecidos en los manuales de operacionalización de funcionamiento de las estructuras diseñadas y ejecutadas. [...].

Por otro lado, Bustamante (2017, p.17), en su tesis de diseño, acerca del propósito y enfoque de su investigación del Diseño de Pavimentación y Sistema de Drenaje Pluvial en las calles del C.P. basada en los parámetros de las normas del R.N.E. CE.010 y OS.060, donde el diseño novedoso es la transformación del fluido pluvial en escorrentía a través, de ondas cinemáticas en participación principal de los sumideros diseñados para la captación pluvial que trasladan a tuberías subterráneas, por su diseño para su caudal máximo para un mejor desempeño, por el criterio del diseñador los pavimentos utilizados para los tramos fueron de tipo Flexible, bajo los parámetros de AASHTO 93, respectivamente basó los parámetros del método de la Asociación de Cementos Portland (PCA).

Asimismo, Delgado y otros (2019, p.08), en su tesis, esquematiza la estructura de operacionalización del Diseño de Pavimentación de las AV. PERÚ – AV. LUIS TAKASHASI – CA. SAN MARTÍN – CA. 9 DE OCTUBRE – AV. BATANGRANDE – AV. TACNA - CA. JOSÉ OLAYA DE LA CIUDAD FERREÑAFE, enfocado en el mejoramiento de la infraestructura ya existente, por ende, su objetivo es diseñar y realizar tres tipos de pavimentos mediante dos métodos como: AASHTO Y PORTLAND CEMENT ASSOCIATION. En conclusión indica que, su tipo de suelo es grava y arenas arcillosas –limosas, con calidad deficiente. Según los estudios realizados definen que, se debería realizar un pavimento rígido, por las características del suelo y por qué en la parte económica es más favorable.

Dado al interés de los moradores de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo, se proyecta desarrollar los diseños de agua potable, desagüe, pistas y veredas, así como también la accesibilidad a la zona por 3 accesos que están en el plan urbano. A continuación, tenemos una lista de conceptos ingenieriles básicos para facilitar el entendimiento de los interesados y tener en claro los términos, y diseños de una habilitación urbana donde se, describe el procedimiento para transformar un bien rustico a un bien urbano, a través de la ejecución de obras de acceso, distribución de agua y recolección de desagüe, así como la distribución de servicios básicos públicos. Además, el bien tendrá redes de distribución de gas y comunicación [...]. (Gobierno del Perú, 2007, p.03).

Para tener una clara idea de los conceptos citados en la investigación enmarcados en el cuadro de Operacionalización de la variable, en estudio se contempla los estudios básicos, los cuales sirven para dar resultados sobre los datos específicos que ayudan a la realización de los Diseños Ingenieriles los cuales detallamos a continuación:

Estudio De Tráfico, hace referencia, para saber el total de unidades vehiculares que incurren en la zona de estudio y determinar las cargas de diseño por ejes equivalentes a ochenta kilos Newton, para la elaboración de un Diseño de Pistas cuya descripción nominal como ESAL de diseño, dado a que la es una Urbanización virgen, se tomará los parámetros de referencia de nuestra Norma CE.010 Pavimentos Urbanos. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)

Estudio Topográfico, se refiere a una serie de operaciones que se ejecutan en función de un bien, en conjunto con los instrumentos apropiados para que pueda confeccionar una adecuada representación gráfica. [...]” (Franquet, et al, 2010, p.17).

Al igual que **el Levantamiento Planimétrico (XY)**, es una serie de operaciones que se necesitan para obtener puntos y poder definir sus proyecciones sobre el plano de comparación. (Franquet, et al, 2010, p.18).

Similar a lo anterior, el **Levantamiento Altimétrico (XYZ)**, es una serie de operaciones fundamentales, para obtener alturas en función al plano de comparación. [...] (Franquet, et al, 2010, p.18).

[...] Sobre el **Perfil Longitudinal**, cuya definición, es la confluencia que tiene con la superficie de las generatrices que van en sentido vertical que contienen ejes del proyecto. [...](Franquet, et al, 2010, p.28).

Curvas de Nivel, son aquellas líneas imaginativas, que tienen una dirección vertical equidistante, la cual relacionan continuamente los puntos iguales cota taquimétrica de un determinado terreno. [...] (Franquet, et al, 2010, p.48).

Área de Influencia, son aquellos donde se manifiestan los impactos ambientales esenciales que se derivan en la ejecución del proyecto, sin importar su etapa en la que se encuentre, sobre los componentes de medios abióticos, bióticos y socioeconómico [...] (Anla, 2018, p.16).

Para determinar las características del suelo se necesita realizar un **Estudio de Mecánica de Suelos**, Soil mechanics is the application of mechanics to geotechnical problems. She studies the properties, behavior and use of the soil as a structural material, so that the deformations and resistance of the soil offer safety, durability and stability of the structures [...]. (Terzaghi, 1976) translated to spanish:

El EMS, se aplica a los problemas geotécnicos. La cual se encarga de estudiar las propiedades, comportamientos y utilidad del suelo como algo material estructuralmente, tanto que, las deformaciones como su resistencia del suelo tengan seguro su duración y estabilidad estructuralmente. [...].

La realización del proyecto demanda tener un **depósito de material excedente (dme)**, que se utilizan para almacenar materiales generados por la acción de distintos trabajos, [...] la extensión de la plataforma, cortes de talud, las excavaciones, trabajos de arte, demolición y generalmente actividades que devienen de un proceso de explanación [...]. (MTC, 2005, p.35)

Estudio Hidrológico, sirve para definir los caudales máximos producidos durante periodos de retorno considerados de las diversas cuencas afectadas, es decir, 10, 25, 50, 100 años, para ello, hemos tenido que partir del conocimiento de las características fisiográficas de las cuencas, es decir, su superficie, pendiente, longitud, para determinar sus coeficientes de escorrentía y tiempo de concentración. (MTC, 2008, p.12)

Estudio de Impacto Ambiental, son elementos físicos naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales, que están intrínsecamente en el área de influencia del proyecto. El objetivo de estos estudios consiste en, determinar la situación existente y sus capacidades de respuesta a perturbaciones, así como prevenir los impactos [...] de los proyectos y establecer las medidas de control necesarias para garantizar la compatibilidad entre las actividades petroleras y el medio ambiente. (MINEM, 2018, p.02)

Diseño de agua potable, esté enfocado a varias obras, teniendo como finalidad distribuir una determinada cantidad de agua a una zona específica. Debiendo ser de calidad, con una presión apropiada para que tenga continuidad. (Rodríguez, 2001, p.04).

Diseño de red de distribución, son diversas tuberías que su objetivo es brindar agua al ciudadano, siendo estas a través de hidrante de toma pública o bases de toma [...]” (Rodríguez, 2001, p. 274).

Diseño de Desagüe, son varios conductos y estructuras que están enfocados a aceptar, desocupar, direccionar y disponer aguas servidas, producto de la actividad humana, o las que se derivan como fruto de precipitación pluvial [...]” (Pérez, 2015, p.25)

Diseño de red de alcantarillado, es el diseño que se realiza para aceptar, desocupar, direccionar y disponer aguas de nivel doméstico, de centros comerciales y plantas industriales pequeñas; generalmente, las aguas negras que no están fermentadas son simples alcalinas que tienen bastante diluidas [...]” (Pérez, 2015, p.25).

Diseño geométrico de calles, son aquellos que tienen configuraciones tridimensionales, cómoda, estética, que tienen como objetivo que la vía sea funcional, disponga de seguridad, sea económica y cuente con compatibilidad con el medio ambiente” (Cárdenas, 2013, p.01).

Diseño del pavimento, identificamos los componentes estructurales de una fracción vial, teniendo en cuenta su naturaleza de subrasante, así que tenga materiales disponibles, la constitución de tránsito y sus condiciones internos. (Martínez, 2016, p.02).

Diseño de veredas, tenemos que tener claro el concepto de Veredas, las cuales son aquellas vías que tienen como finalidad dar accesibilidad peatonal, y que usualmente está ubicada cerca de las pistas, ambientes recreativos y diversas edificaciones, etcétera.” (RNM, 2018, p.109).

Diseño drenaje pluvial, su diseño y construcción es recoger, trasladar y colocar las aguas, crédito de la precipitación, puede decaer en manera líquida, granizo o de nieve” (Pérez, 2015, p.28).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación.

Tipo de Investigación.

Descriptivo

La investigación, fue de tipo descriptivo, puesto que, se describen conceptos, variables y una serie de situaciones. (Hernández, 2014). Explica que, los estudios de carácter descriptivos, estudian propiedades, diversas características, grupos, así como también, objetos y otros fenómenos vulnerables a evaluación. Es decir, son aquellos que pretenden medir o recoger información de una forma independiente o conjunta sobre definiciones o variables.

Diseño de Investigación.

No experimental

El diseño no experimental, son estudios que se realizan, sin manipular las variables, por ende, se observan y analizan los diferentes fenómenos tal cual se dan en su contexto natural. En este tipo de diseño de la investigación, se basa en observar hechos, o acontecimientos ya existentes. (Hernández, 2014).

3.2. Variable y operacionalización.

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.

Variable Independiente.

Diseño de habilitación urbana.

Variable dependiente.

A nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas.

3.3. Población y muestra.

Población.

La población, es un conjunto de personas, cosas, o elementos, que tienen partículas en común, el cual permite ser objeto del estudio y está constituida por las habilitaciones urbanas a nivel provincial, mencionados en el planeamiento urbanístico de la Provincia de Chiclayo.

Muestra:

La muestra, está constituida, por la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo, que cuenta con un total de 47 000 metros cuadrados y tiene 305 viviendas lotizadas que comprenden un total de 16 manzanas y 02 parques.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas de recolección de datos.

Libreta de campo

El levantamiento de información para la obtención del IMD, que ayuda hacer el estudio de tráfico que es necesario, para el diseño estructural del pavimento flexible.

Entrevista

La entrevista, se realiza, con el fin de recolectar información de los moradores, respecto a las incomodidades que les genera la situación actual de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo.

3.5. Procedimientos de recolección de datos

Muestras de calicatas

Se realiza con el fin de que, se estudie datos del suelo, para posteriormente, realizar estudios en un laboratorio de suelos de la Universidad César Vallejo – Pimentel, con ello se pueda ejecutar ensayos y sustraer información,

mediante los formatos del laboratorio, debidamente validados por el Director Académico de la Escuela de Ingeniería Civil.

Del estudio topográfico.

Fue proyectado, un levantamiento completo, siguiendo los lineamientos que exigen para que, se revisen los expedientes técnicos, puesto que, la investigación se proyectó implementar a nivel de expediente técnico.

Del EMS

Fue necesario, un EMS completo que esté orientado a la extracción de resultados para el Diseño de Sistemas de Agua potable, Alcantarillado Sanitario, Pistas y Veredas los cuales se detallan: Contenido de Humedad, Análisis Granulométrico, Límite Líquido y Límite Plástico, Porcentaje de Sales Solubles, Proctor Modificado, CBR.

Los resultados fueron obtenidos de la elaboración propia en el laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo Filial Pimentel – Lambayeque.

Del estudio de Tráfico Vehicular

La forma correcta de contar el tráfico, es personalmente en este caso, estudiar la densidad de tráfico de la zona a través de conteo manual por el lapso de 7 días, para obtener los datos actualizados y precisos y cuantificarlos para determinar la clasificación del tráfico y el volumen vehicular que circula en la zona a diferentes horas.

Diseño de Pavimento Flexible

Se diseñó, en función a los resultados finales de espesores de capas que se realizará durante el proceso de diseño.

Diseño de Veredas

Para este diseño se tiene referencia la normativa del RNE. CE.010 Pavimentos Urbanos numeral 4.4 Pavimentos Especiales (Veredas).

3.6. Métodos de análisis de datos.

Análisis Cuantitativo.

En esta parte del análisis, se ha procesado el resultado del estudio Topográfico, EMS, EIA, estudio Hidrológico y del estudio de Intensidad Media Diaria de Vehículos para luego, con conocimientos basados en cálculos, interpretar los resultados obtenidos. Luego, se plasma los resultados en programas virtuales de ayuda como herramientas de documentos (MICROSOFT WORD) para cálculos (MICROSOFT Excel), para el diseño se utilizó el programa de AutoCAD, AutoCAD Civil 3d, WaterCad, para presupuestos el S10 Costos y Presupuestos y para la programación de actividades (MS Project 2016).

3.7. Aspectos éticos.

Es menester, hacer mención que el proyecto de investigación se encuentra rigurosamente enfocado, en función a valores y principios éticos, que brindan exclusiva confiabilidad y veracidad que, la información y resultados recolectados han sido producto de un trabajo de campo, así como también de un análisis observacional, contando en todo momento con el respaldo de fuentes que cuentan con información pertinente a lo desarrollado. Además, respetando las normativas que rigen tales como; Ley de organización y funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento N° 30156, Ley para Optimizar la Gestión de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento N° 28870, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre N°. 27181, Ley Orgánica de Municipalidades N°. 27972, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública N°. 27293. Así como las normas de citas bibliográficas (APA), (ISO 690), con el objeto de mantener la transparencia de los derechos de autor.

IV. RESULTADOS

Diagnóstico situacional

La Urbanización Santa Isabel se ubica en la provincia de Chiclayo, el diagnóstico de la realidad situacional obedece al resultado obtenido mediante la investigación que se realizó, la cual da el alcance sobre la situación real a la que los pobladores están atravesando en la urbanización tales como, falta de sistema de alcantarillado sanitario, falta de sistema de agua potable, vías sin infraestructura y falta de un sistema de drenaje de aguas pluviales, originan diversos problemas de salud, contaminación ambiental e inseguridad son algunos de los innumerables preocupaciones de la población y las cuales justifican el desarrollo del presente Proyecto de Investigación.



Figura 1: Vista satelital de área de influencia.



Figura 2: Vista panorámica satelital en referencia al mar.

Extensión y altitud

Comprende de un área de 106,496.78 m² (10.6481 has), comprendida dentro de un perímetro de 3,257.484m (3.26 km). Varía entre los 32.15 a 30.00 m.s.n.m.

Estudio Topográfico.

Se realizó el levantamiento topográfico 01 GPS Diferencial RTK GNSS Rover Acnovo RX9, con un total de 1381 puntos y dentro de los cuales se tomaron 03 BMs, ubicados en coordenadas U.T.M. - WGS-84. El terreno se determinó que es llano con 0.3% de pendiente longitudinales con una inclinación hacia el sur del proyecto.

Tabla 01. BM (Bench Mark) utilizados.

| UBICACIÓN DE BMs | | | | |
|------------------|-------------|---------------|-------|-------------|
| Nro. PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
| 1 | 631,173,810 | 9,250,754,610 | 30,62 | BM 1 |
| 272 | 631,284,210 | 9,250,969,270 | 31,59 | BM 2 |
| 438 | 631,127,491 | 9,250,839,433 | 30,88 | BM 3 |

Fuente. Elaboración propia.

Estudio Mecánica de Suelos

Se realizó la extracción de un total de 11 puntos de inspección, de los cuales 8 tienen una profundidad de 3.00 m y 3 una profundidad de 1.50 m, se obtuvieron 4 CBR siendo el resultado del percentil al 95% el más crítico de 3.10 %, se encontró el nivel freático se encuentra entre las alturas de 2.30m y 2.70m.

Los datos más a detalle se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 02. Resumen de ensayos de suelo.

| CALIC. | PROF. (m) | SALES (%) | HUMEDAD (%) | L.L. (%) | L. P. (%) | Í. P. (%) | M. D. S. (gr/cm ³) | O.C.H. (%) | CBR 95 % | SUCS | AASTHO | Corte Directo | |
|----------------|----------------|-----------|-------------|----------|-----------|-----------|--------------------------------|------------|----------|-------|-----------|---------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | | Cohesion C | Angulo θ |
| C1- M 1 | 0.40 a 2.30 | 0.06% | 22.10% | 39.04 | 20.41 | 18.63 | --- | | | CL | A-6(0) | | |
| C1- M 2 | 2.30 a 3.00 | 0.00% | 8.41% | 23.08 | 18.03 | 5.05 | | | | SM-SC | A-2-4(0) | | |
| C2- M 1 | 0.50 a 1.00 | 0.08% | 14.34% | 49.39 | 23.32 | 26.07 | | | | CL | A-7-6(19) | | |
| C2- M 2 | 1.00 a 3.00 | | | ----- | ----- | ----- | | | | SP | | | |
| C3- M 1 | 0.50 a 1.80 | 0.09% | 13.33% | 67.98 | 29.07 | 38.91 | 1.822 | 11.56 | 3.1 | CL | A-7-6(18) | 0.02 | 27.97 |
| C3- M 2 | 1.80 a 3.00 | 0.00% | 27.24% | 24.77 | 18.63 | 6.14 | | | | SM-SC | A-2-4(0) | | |
| C4- M 1 | 0.60 a 2.00 | 0.03% | 24.48 | 23.79 | 15.43 | 8.36 | | | | CL | A-4(18) | | |
| C4- M 2 | 2.00 a 3.00 | 0.00% | 26.35% | 24.87 | 17.98 | 6.89 | | | | SM-SC | A-2-4(0) | | |
| C5- M 1 | 0.40 a 2.00 | 0.06% | 21.80% | 38.15 | 22.58 | 15.57 | | | | CL | A-6(20) | | |
| C5- M 2 | 2.00 a 3.00 | 0.00% | 24.88% | 23.3 | 19.4 | 3.9 | | | | SM | A-2-4(20) | | |
| C6- M 1 | 0.60 a 1.90 | 0.03% | 18.21 | 48.74 | 27.44 | 21.3 | 1.826 | 10.52 | 3.8 | CL | A-7-6(20) | 0.013 | 30.19 |
| C6- M 2 | 1.90 a 2.60 | 0.00% | 27.10% | 22.53 | 19.37 | 3.16 | | | | SM | A-2-4(20) | | |
| C6- M 3 | 2.60 a 3.00 | 0.00% | 19.4 | 25.54 | 21.56 | 3.98 | | | | SM | A-2-4 | | |
| C7- M 1 | 0.70 a 2.00 | 0.04% | 23.12% | 46.15 | 23.44 | 22.71 | | | | CL | A-7-6 | | |
| C7- M 2 | 2.00 a 2.60 | 0.00% | 24.11% | 19.93 | 16.15 | 3.68 | | | | SM | A-2-4(0) | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-----------|-------|-------|
| C7- M 3 | 2.60 a 3.00 | 0.00% | 24.85% | 16.87 | 14.22 | 2.65 | 1.82 | 10.6 | 4.4 | CL | SM | A-4(0) | 0.029 | 26.79 |
| C8- M 1 | 0.20 a 1.80 | 0.06% | 19.06 | 41.63 | 20.37 | 21.26 | 21.62 | | | CL | CL | A-7-6(20) | | |
| C8- M 2 | 1.80 a 2.60 | 0.00% | 17.20% | 41.94 | 20.32 | 21.62 | | | | SC | SC | A-2-7(20) | | |
| C8- M 3 | 2.60 a 3.00 | 0.00% | 19.08% | 25.58 | 20.87 | 4.71 | | | | SM-SC | SM-SC | A-2-4(7) | | |
| C9- M 1 | 0.10 a 1.50 | 0.08% | 10.25% | 34.79 | 24.36 | 10.43 | 1.931 | 10.76 | 3.6 | CL | CL | A-4(6) | | |
| C10- M 1 | 0.10 a 1.50 | 0.07% | 13.92% | 30.05 | 23.36 | 6.69 | | | | SM-SC | SM-SC | A-2-4(0) | | |
| C11- M 1 | 0.10 a 1.50 | 0.08% | 11.46% | 25.91 | 18.76 | 7.15 | | | | CL | CL | A-4(6) | | |

Fuente. Elaboración propia.

Estudio de Tráfico

Se obtuvo un total de 359 veh. contabilizados del 06 al 13 de enero del 2020 según los resultados obtenidos en el índice medio diario semanal, dando un resultado de un IMDA de 65 Veh/Día y un IMDA proyectado a 20 años de 200 Veh/Día a continuación se presenta el siguiente resumen.

Tabla 03. Resumen índice medio diario semanal (IMDs).

| RESUMEN INDICE MEDIO DIARIO SEMANAL (IMDS) | | | | | | | | | |
|--|------------|------------------|------------|----------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| DIA | AUTO | STATION WAGON | CAMIONETAS | | MICRO | BUS | CAMIÓN | TOTAL | % |
| | | | PICK UP | RURAL Combi | | 2 E | 2 E | | |
| Domingo- E | 6 | 1 | 1 | 3 | 9 | | 6 | 26 | |
| Domingo- S | 6 | 1 | 1 | 3 | 9 | | 6 | 26 | |
| Domingo- T | 12 | 2 | 2 | 6 | 18 | | 12 | 52 | 14% |
| Lunes- E | 9 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 4 | 26 | |
| Lunes- S | 9 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 4 | 26 | |
| Lunes- T | 18 | 2 | 2 | 6 | 14 | 2 | 8 | 52 | 14% |
| Martes- E | 11 | 1 | 1 | 4 | 5 | | 4 | 26 | |
| Martes- S | 10 | 1 | 1 | 4 | 5 | | 6 | 27 | |
| Martes- T | 21 | 2 | 2 | 8 | 10 | | 10 | 53 | 15% |
| Miercoles- E | 10 | 1 | 1 | 4 | 6 | | 3 | 25 | |
| Miercoles- S | 9 | 1 | 1 | 4 | 5 | | 3 | 23 | |
| Miercoles- T | 19 | 2 | 2 | 8 | 11 | | 6 | 48 | 13% |
| Jueves-E | 9 | 1 | 1 | 3 | 7 | | 2 | 23 | |
| Jueves-S | 9 | 1 | 1 | 3 | 7 | | 2 | 23 | |
| Jueves-T | 18 | 2 | 2 | 6 | 14 | | 4 | 46 | 13% |
| Viernes-E | 11 | 1 | 1 | 3 | 7 | | 2 | 25 | |
| Viernes-S | 11 | 1 | 1 | 3 | 7 | | 2 | 25 | |
| Viernes-T | 22 | 2 | 2 | 6 | 14 | | 4 | 50 | 14% |
| Sabado-E | 11 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | 29 | |
| Sabado-S | 11 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | 29 | |
| Sabado-T | 22 | 2 | 2 | 6 | 12 | 2 | 12 | 58 | 16% |
| Veh. Total | 132 | 14 | 14 | 46 | 93 | 4 | 56 | 359 | 100% |
| % | 37% | 4% | 4% | 13% | 26% | 1% | 16% | 100% | |

Fuente. Elaboración propia.

Estudio de impacto ambiental.

Se identificó los impactos positivos y negativos más notables y se plasmaron en un plan de mitigación valorizado:

Tabla 04. Presupuesto de Mitigación Ambiental

| ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL (S/.) |
|---|---|------------------|
| 1 | Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y/o corrección | 720.20 |
| 2 | Programa de Capacitación y Educación ambiental | 3 000.00 |
| 3 | Programa de Contingencia (Etapa de Construcción) | 12 510.00 |
| 4 | Programa de abandono de obra | 19 198.08 |
| COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (S/.) | | 35 428.28 |

Fuente. Elaboración propia.

Diseño Geométrico

Dado la clasificación de vías locales con una velocidad de 30 a 40 km/h, visibilidad de parada de 30 m pendientes longitudinales de 0.3% y bombeo de 2% con veredas de 1.20m y un ancho de carril de 2.75 m mínimo.

Diseño estructural del pavimento

Los diferentes espesores estructurales de pavimento se determinaron mediante el método de AASHTO 93.

Tabla 05. Resumen de estructura del pavimento.

| ESTRUCTURA | ESPESOR |
|--------------------|------------|
| C. Asfáltica | 05cm (2") |
| Base Granular | 20cm (8") |
| Sub Base Granular | 15cm (6") |
| Mejoramiento Over | 30cm (12") |
| Mejoramiento Grava | 20cm (8") |

Fuente. Elaboración propia.

Redes agua potable.

Las demandas obtenidas son para un Qp 3.55 lps, Qmd 4.61 lps, Qmh 7.01 lps y considerando un Qci de 15 lps, las presiones por encima de 10 mca y velocidades mayores a 0.30 m/s. todo Modelado en software WaterCad v8i.

Redes de alcantarillado.

Para el diseño se tuvo en cuenta las alturas de la rasante del pavimento para la altura de cota de tapa para los buzones que varían entre 1.00 m y hasta 3.85 m, el sistema cumple con la tensión tractiva mínima de 1.0 pascal y las velocidades permisibles, el cual a través de una estación de bombeo lleva el caudal de 4.86 lps por una línea de impulsión de 409.01 m hacia un buzón de empalme de la red existente.

Estudio hidrológico y drenaje.

Se calculo la precipitación de diseño con el método estadístico GUMBEL, la cual con un periodo de retorno de 10 años se obtuvo como resultado 44.37 mm, para el drenaje se diseñó un sistema con cunetas rectangulares que desembocan al dren ubicado a 100 m.

Costo, presupuesto y programación de Obra

Tabla 06. Costos y Presupuesto.

| | |
|--|---------------------|
| COSTO DIRECTO | 3,619,834.09 |
| GASTOS GENERALES (7.32% CD) | 264,977.44 |
| UTILIDAD (7.00% CD) | 253,388.39 |
| SUB TOTAL | 4,138,199.92 |
| IGV (18%) | 744,875.99 |
| COSTO DE OBRA (VR) | 4,883,075.91 |
| GASTOS DE SUPERVISIÓN (2.50% VR) | 122,197.85 |
| EXPEDIENTE TÉCNICO (1.5%) | 73,246.14 |
| PRESUPUESTO TOTAL | 5,078,519.90 |
| SON: CINCO MILLONES SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE CON 90/100 SOLES | |

Fuente. Elaboración propia.

El tiempo de ejecución es de 180 días calendarios.

V. DISCUSIÓN

- (Falla y Ramos, 2019, p.1033). En su tesis titulada ““DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”, nos hablan de una problemática similar a la resultada en nuestra área del proyecto, en comparación de no contar con factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado de la entidad Prestadora de servicios, concluyen que necesitan fuente Propia de abastecimiento de agua potable y un lugar donde evacuar las aguas residuales para su Urbanización, tal es así que se logra diseñar todo el sistema completo tanto de Abastecimiento de agua potable como del Sistema de Alcantarillado sanitario, Pavimentación de Vías con un drenaje pluvial, finalmente los resultados satisfactorios logran disminuir el impacto ambiental, los riesgos biológicos y la reducción de enfermedades contraídas posiblemente al no tener los sistemas adecuados de habitabilidad urbana y sanitaria para una mejor calidad de vida.
- Efectivamente luego de analizar minuciosamente la tesis, se llegó a obtener un tema de discusión, en función a la problemática similar planteada por (Falla y Ramos, 2019, p.1033), al igual que nosotros el resultado es similar a diferencia que ellos proponen un sistema completo el cual sería necesario puesto que no existen sistemas de agua potable y desagüe aledaños, a las cuales podrían empalmar las redes de distribución de abastecimiento de agua potable y la red de alcantarillado sanitario al igual que nuestra Urbanización Santa Isabel, no cuenta con la factibilidad de servicios básicos de saneamiento urbano, y tampoco tiene la debida infraestructura vial y drenaje adecuado para evacuar las aguas tanto residuales como pluviales, de similar forma ellos tienen un dren cercano al cual se propone evacuar las aguas negras.

Sobre la realidad situacional de la habilitación urbana en estudio, con ubicación en la provincia de Chiclayo, en discusión con la de (Falla y Ramos, 2019), luego de analizar a detalle los resultados obtenidos en la presente investigación podemos definir varios aspectos entre ellos los mas importantes, que son los referentes a la carencia de un sistema de Infraestructura Vial y Drenaje, Sistema de Agua Potable y Sistema Alcantarillado Sanitario, que acarrearán incomodidades y insalubridad a los pobladores.

Por parte de la Infraestructura Vial tenemos calles con material suelto, desechos de vegetación y desechos de basura, a diferencia de las facciones encontradas y recopiladas en la tesis de (Falla y Ramos, 2019), falta de efectuarse una correcta compactación con el fin de nivelar las calles al menos hasta que surja un posible proyecto de ejecución de Infraestructura Vial, Sistema de Agua Potable y Sistema de Alcantarillado Sanitario, con un suelo de baja capacidad portante a un nivel de 3.1% CBR, en su déficit más bajo se propone mejorarlo a través de una capa de mejoramiento de Over de 12" y por encima de este, una capa de 8" de Grava para mitigar la filtración producida en la zona luego de haberse utilizado como terrenos de cultivo por más de 50 años consecutivos, realizando la extracción de muestras, visualizamos que la napa freática se encuentra a 1.50 m de profundidad en algunas zonas, es por ello que el mejoramiento al estrato garantiza el drenaje de la escorrentía subterránea y así luego poder colocar la subbase de 8" y base 6" con el asfalto de 2", esta solución es planteada por nosotros luego de diseñar estructuralmente la capa de rodadura con una proyección de 20 años y alternativa correcta debido a la demanda vehicular y características del estrato.

Hablemos sobre los estudios realizados en el presente trabajo de Investigación, a diferencia de (Falla y Ramos, 2019). En su tesis titulada "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE

MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”, de los estudios realizados por ellos, el nuestro es a detalle, dado que realizamos todos los estudios necesarios que complementen y afirmen la situación de toda la habilitación urbana que nos sirvieran tanto para las obras de Infraestructura Vial, Saneamiento y Agua potable, los trabajos aplicados de manera simultánea, en las etapas y especialidades desarrolladas como es el caso de Estudio de Tráfico, Topografía, Estudio de Suelos, Hidrológico, Hidráulico, señalización e impacto ambiental, y ellos los realizaron con fines diversos.

Para los diseños geométricos se consideraron los parámetros del manual de Vías urbanas 2005, cuyos factores se aplicaron a las características del plan urbanístico de la Provincia de Chiclayo que es donde se encuentra ubicada la habilitación urbana Santa Isabel y en esta ocasión fue de la misma manera que lo realizaron (Falla y Ramos, 2019).

La ejecución del proyecto propone una planificación integral con un resultado de una habilitación urbana en condiciones óptimas en cuanto a Infraestructura Vial, Sistemas de Agua potable y Desagüe se refiere y así los habitantes no tengan problemas de salud, seguridad y transitabilidad.

Para la propuesta económica se ha considerado una suma que asciende a un valor de S/. 5,078,519.90 son CINCO MILLONES SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE CON 90/100 SOLES a comparación de la que proponen (Falla y Ramos, 2019) en su tesis que asciende a S/. 5,296,623.67 son CINCO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTITRES CON 67/100 SOLES, por lo antes expuesto los montos varían dado la magnitud, tanto de un proyecto como del otro en función a los diferentes resultados.

VI. CONCLUSIONES

1. Al finalizar el informe de investigación, se concluye que, la magnitud y detalle de todos los estudios realizados e información recopilada, contribuye a una mejor ejecución, ya que la información de este documento técnico-económico sirve de ayuda al profesional que se encargaría de la obra, que beneficiará a la población futura de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo.
2. Del estudio de topografía se concluye que, el área de influencia tiene una superficie total de 106,390.93m², con un perímetro de 1000.765m, teniendo pendiente plana que varía entre 0.33% y 2.56%, y cota promedio de terreno de 32.20 m.s.n.m a 30.00 m.s.n.m.
3. Del estudio de Canteras, en la zona se han encontrado 5, de las cuales, después de hacer una comparación entre la menor distancia y mejor calidad de materiales, se concluye que la cantera "Tres Tomas", es más factible debido a su ubicación más cercana y a la buena calidad de sus materiales.
4. Del estudio de suelos, se determinó que, el suelo de la zona presenta una capacidad portante (CBR) malo, menor al 6%, por lo que para la pavimentación se considerará un mejoramiento de la sub rasante a fin de mejorarla y cumplir con los valores establecidos en la norma técnica CE. 010.Pavimentos Urbanos del RNE.
5. Se ha concluido a través de la implementación del estudio de Impacto Ambiental, un impacto negativo moderado el cual se justifica con la matriz de Leopold.
6. Del estudio de hidrología y drenaje determinó, presencia de lluvias en el periodo de diciembre a marzo y casos extraordinarios de fenómenos en anteriores años, es que se ha considerado un sistema de drenaje pluvial, por medio de canales rectangulares, los cuales desembocan en el dren 3000 mediante el sistema de drenaje pluvial propuesto.
7. La inversión que costara la ejecución del proyecto es de s/. 5,078,519.90 (CINCO MILLONES SETENTIOCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE 90/100 SOLES), y será ejecutada en 180 días calendarios.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda hacer los estudios preliminares para obtener resultados que determinen la toma de decisiones técnicas de los profesionales que ejecutarán la obra en función a las características del área de influencia del proyecto.
2. Se recomienda la elaboración de un plan de manejo ambiental, a fin de evitar perjuicios en el medio ambiente, teniendo en cuenta que la zona de proyecto está expuesta a la acción de vientos de regular intensidad, sobre todo en horas de la tarde.
3. Se recomienda que al ejecutar la obra se construya tanto la calzada como la vereda, para evitar la socavación de la carpeta asfáltica por efectos de la lluvia, ya que al producirse ésta, arrasaría con los finos de los extremos, dejándolo en voladizo, lo que originaría la falla.
4. La arborización y áreas verdes presentadas en el Proyecto constituye una medida de mitigación para contrarrestar los efectos de acumulación de calor en la Tierra, por lo que se sugiere un permanente mantenimiento de éstas.

REFERENCIAS

"Integridad científica: necesidad que la normativa nacional incluya criterios para decidir ante casos de mala conducta científica". **Maguiña Vargas, Ciro . 2018.**

Lima : Acta Medica Peruana, 2018.

"Normas que rigen el ejercicio de la ingeniería, la arquitectura y profesiones afines". **GUZMÁN, Marco Alberto. 2013.** 1991, Medellín : s.n., 2013, Revista Universidad Ealit, Vol. 81, pág. 125.

Agua Potable y Saneamiento en América Latina y el Caribe: Metas realistas y Soluciones sostenibles. **MEJÍA, Abel, y otros. 2012.** Ciudad de Panamá : Norma Color Panamá, 2012. 978-980-6810-71-6.

ANLA, COLOMBIA. 2018. *GUÍA PARA LA DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.* Bogota : s.n., 2018.

BOHÓRQUEZ AYA, Edwin. 2019. ¿Qué está pasando con la construcción en Colombia? [En línea] 12 de Junio de 2019. [Citado el: 22 de Noviembre de 2019.] <https://www.elespectador.com/economia/que-esta-pasando-con-la-construccion-en-colombia-articulo-864229>.

BUSTAMANTE PÉREZ, Gabriela Sofía . 2017. *DISEÑO DEL PAVIMENTO CON SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL URBANO PARA EL ASENTAMIENTO HUMANO LA GALAXIA, DISTRITO MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.* UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA : 2017.

CÁRDENAS GRISALES, James. 2013. *DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS.* Bogota : Ecoe Ediciones, 2013. ISBN 978-958-859-4.

CASTAÑEDA DIEGO, Marcelino. 2016. *Diseño de un sistema de drenaje sanitario y pluvial para las colonias San Rafael Los Tanques de la zona 2, de un drenaje sanitario desde la 3a. calle de la zona 1 hasta la 7a. avenida de la zona 5 y de un pavimento para la interconexión de la CA-9 con la.* Universidad San Carlos, San Carlos, Guatemala : 2016.

CHULLY CASTILLO, Walter Alfredo. 2017. *Diseño del mejoramiento del servicio de agua potable e implementación de la red de alcantarillado del centro poblado de Huancay del distrito de Marmot, provincia de Gran Chimú - La Libertad .* Universidad de San Carlos de Guatemala, ANTIGUA : 2017.

DELGADO ROJAS, Jeiner Anibal y GONZALES BALLENA, Diego Armando . 2019. *DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL Y PAVIMENTACIÓN PARA EL ÁREA URBANA DEL CENTRO POBLADO DE PAMPA GRANDE, DISTRITO DE CHONGOYAPE, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2017.* UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, Chiclayo, PERÚ : 2019.

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos . SENACE. 2018. Lima : s.n., 2018, Manejo Ambiental para el Desarrollo sostenible de Recursos Naturales y Productivos - DEAR.

ESTRADA SANTOS, Gustavo Adolfo. 2018. *Diseño de una red de distribución de agua potable y de un sistema de recolección y tratamiento de residuos sólidos para la cabecera municipal, Casillas, Santa Rosa.* Universidad de San Carlos, San Carlos, Guatemala : 2018.

FRANQUET BERNIS, Josep Maria y QUEROL GÓMEZ, Antonio. 2010. *NIVELACIÓN DE TERRENOS POR REGRESION TRIDIMENSIONAL.* España : Cooperativa Gráfica Dertosense, 2010. pág. 17.

FUENTES GUDIEL, Rudy. 2018. *Diseño de la pavimentación y de la red de drenaje pluvial y sanitario para la colonia Jardines de la Virgen zona 4, Villa Nueva.* Universidad de San Carlos, San Carlos, Guatemala : 2018.

GIMÉNEZ CARBÓ, Ester. 2016. *Ética de la ingeniería civil. Reflexiones sobre el estado actual.* Valencia : s.n., 2016.

GOBIERNO DEL PERÚ. 2007. *LEY Nº 29090 - Ley de regulación de Habilitaciones urbanas y de edificaciones.* Congreso de la Republica, Lima : 2007.

HERNÁNDEZ JIMÉNEZ , Manuel . 2018. *DISEÑO DEL DRENAJE PLUVIAL Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN URB. EL CHILCAL DE LA CIUDAD DE PIURA.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA, PIURA : 2018.

International Journal of Good Conscience. **QUINTERO, José Luis Abreu y BADII, Mohammad. 2017.** 2017, Vol. 1.

LEMUS FERNÁNDEZ, Isidro Giovanni. 2016. *DISEÑO DE SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO EN EL CASERÍO EL CERRO Y DISEÑO DE CALLES EN LA COLONIA LOS ÁLAMOS, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA.* Universidad de San Carlos de Guatemala, SAN MIGUEL PETATA, GUATEMALA : 2016.

MARTINEZ BARBOSA, Henry. 2016. *DISEÑO DE PAVIMENTOS.* UNIVERSIDAD LIBRE PEREIDA, Bogota : Universidad Libre, 2016.

MEJÍA, Abel , y otros. 2012. *AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: METAS REALISTAS Y SOLUCIONES SOSTENIBLES.* Ciudad de Panamá : Norma Color Panamá, 2012. ISBN: 978-980-6810-71-6.

MINEM. 2018. Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental. Lima : s.n., 2018.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2006. "NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIONES", RNE. Lima, Perú : s.n., 2006.

MONSALVE DÍAZ, Nelson y QUINTANA QUINTANA, María Petronila . 2019. *DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO CON HABILITACIÓN URBANA - COMUNIDAD PALO BLANCO CHONTALOMA – CATACHE".* UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, CHICLAYO : 2019.

MORÁN SEMINARIO, Héctor. 2016. *El plagio en la vida académica universitaria.* UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, LIMA, PERÚ : 2016.

MTC. 2005. *"Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales".* Lima : "DGASA MTC", 2005.

"MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES —. 2019.". [En línea]
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, 2019. [Citado el:]
<http://mtcgeo2.mtc.gob.pe/imdweb/Default.aspx>.

MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE —. 2008.. *Características geográficas, hidrológicas, geológicas y geotécnicas del Perú*. 2008.

OLAZABAL ALBERCA, Jhonn Franklyn y QUIROZ FLORES, Kattia Lourdes. 2018. *DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE AV. PERÚ – AV. LUIS TAKASHASI – CA. SAN MARTÍN – CA. 9 DE OCTUBRE – AV. BATANGRANDE – AV. TACNA - CA. JOSÉ OLAYA DE LA CIUDAD FERREÑAFE, DISTRITO Y PROVINCIA FERREÑAFE, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE*. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, Lambayeque, PERÚ : 2018.

PEREZ CARMONA, Rafael. 2015. *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS SANITARIO, PLUVIAL Y DRENAJE EN CARRETERAS*. [ed.] BOGOTA(COLOMBIA) ECOE EDICIONES LTD. LIMA : TALLERES GRAFICOS DE LA EMPRESA EDITORA MACRO EIRL, 2015. 978-612-304-264-6.

PERU21, DIARIO. 2019. Más de 7 millones de peruanos no cuentan con agua potable. *DIARIO PERU 21*. Febrero de 2019.

PFLÜCKER HUAMÁN, Liz Guadalupe. 2019. *DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL PP.JJ JUAN PABLO II"- CHICLAYO, DISTRITO DE CHICLAYO – DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE*. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, Lambayeque, Chiclayo : 2019.

RNM, REGLAMENTO NACIONAL DE METRADOS. 2018. *METRADOS EN HABILITACIONES URBANAS - VEREDAS*. MEF, Lima : 2018.

RODRÍGUEZ RUIZ, Pedro . 2001. *ABASTECIMIENTO DE AGUA*. OAXACA, PERÚ : Editorial AlfaOmega, 2001.

SANTOS MORALES, Antonio José Alejandro . 2017. DISEÑO DE UNA CARRETERA HACIA LA ALDEA SAN CRISTÓBAL EL ALTO Y UN ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA ALDEA SAN BARTOLOMÉ BECERRA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ. Universidad de San Carlos de Guatemala, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA : 2017.

Terzaghi, Karl. 1976. SOIL MECHANICS IN ENGINNERING PRACTICE. ESTADOS UNIDOS : Library of Congress Cataloging in Publication Data, 1976.

VÁSQUEZ TOBAR, Nicolás Alberto. 2016. DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y DISEÑO GEOMÉTRICO DEL PAVIMENTO PARA LAS CALLES Y AVENIDAS DE LA ALDEA EL CAMPANERO, MIXCO, GUATEMALA. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, SAN CARLOS, GUATEMALA : 2016.

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | SUB INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN | |
|--|--|--|------------------|-------------------------------|--|--------------------|-------|
| Diseño De Rehabilitación Urbana (INDEPENDIENTE) | (GOBIERNO DEL PERU, 2007) Se define al proceso de convertir un terreno rústico o eriazo en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, de distribución de agua y recolección de desagüe, de distribución de energía e iluminación pública, pistas y veredas. Adicionalmente, el terreno podrá contar con redes para la distribución de gas y redes de comunicaciones [...]. (p. 03) | Se define al ejecutar los estudios básicos para la evaluación de la población y tener una perspectiva clara y objetiva para la realización del Diseño De Rehabilitación Urbana y determinar el presupuesto en forma general (MONSALVE DÍAZ & QUINTANA, 2019, p. 26). | ESTUDIOS BÁSICOS | Estudio de Mecánica de Suelos | Estudio de Tráfico | IMDS | RAZÓN |
| | | | | | IMDA | | |
| | | | | | Red de Apoyo | | |
| | | | | | Levantamiento Planimétrico XY | | |
| | | | | | Levantamiento Altimétrico XYZ | | RAZÓN |
| | | | | | Perfil Longitudinal | | |
| | | | | | Curvas de Nivel | | |
| | | | | | Área de Influencia | | |
| | | | | | Contenido de Humedad | | |
| | | | | | Análisis Granulométrico por Tamizado | | |
| Límite Líquido y Límite Plástico | | | | | | | |
| Porcentaje de Sales Solubles | | | | | | | |
| Proctor Modificado | | | | | | | |
| Peso Específico Relativo | | | | | | | |
| CBR | | | | | | | |
| Ubicación | | | | | | | |
| DME | | | | | | | |
| Reporte de Precipitación | | | | | | | |
| Positivo | | | | | | | |
| Negativo | | | | | | | |
| - Caudal de Diseño | | | | | | | |
| - Diámetros de Tuberías | | | | | | | |
| - Presiones | | | | | | | |
| - Velocidades | | | | | | | |
| - Tracción Tractiva | | | | | | | |
| Red de distribución y Conexiones domiciliarias de agua potable | | DISEÑO | | | | RAZÓN | |
| Red de alcantarillado y Conexiones domiciliarias residuales. | | | | | | | |
| Geométrico | | | | | Componentes Características de la Vías | RAZÓN | |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | Pavimento Veredas | Estructura |
| | Sistema de Drenaje Pluvial | Captación Sistema Estructuras Evacuación |
| | Seguridad | Plan de Seguridad de Obra. |
| | Señalización vial | Señalización preventiva, informativa y reglamentarias |
| COSTOS | Costo por ejecución Modalidad de Ejecución | Presupuesto Administración Directa |
| TIEMPOS DE EJECUCIÓN | Programación de obra | Duración |

| | | | | |
|---|---|------------------------|---|--|
| <p>La definición operacional comprende una determinación de la probabilidad de que un proyecto se realice o funcione como se supone. Consiste en la creación de métodos y procedimientos que permitan que el personal involucrado en el sistema identifique su función y se comprometa con la misma de forma que prevalezca el objetivo global sobre los particulares. Parte de un estudio de la rama productiva en la que se desarrollará el proyecto, continuando con una evaluación de las costumbres de la población, para finalmente crear los procedimientos de ejecución y de evaluación de rendimiento.</p> | CALIDAD DE SALUD FÍSICA | Población sana | Reducir enfermedades | RAZÓN |
| | <p>Se define un aspecto clave en el desarrollo urbano, pues si algo que define a lo urbano es la condición de habitabilidad para el ser humano y el desarrollo de sus actividades. Entonces allí donde hay suelo urbano, debe haber la prestación inmediata de servicios tales como agua, desagüe, infraestructura vial, energía eléctrica, telefonía, etc.</p> | CALIDAD DE VIDA SOCIAL | Relaciones interpersonales en la urbanización | <p>Bienestar social</p> <p>Participación ciudadana</p> <p>Seguridad ciudadana</p> <p>Protección de recursos naturales</p> <p>Reduce la contaminación de recursos naturales</p> <p>Vida saludable</p> |
| <p>A nivel de agua Potable, Desagüe, Pistas Y Veredas (DEPENDIENTE)</p> | DESARROLLO | Equidad social | La igualdad de oportunidades | RAZÓN |

Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro determinamos la operacionalidad de las variables independiente “Diseño de Habitación Urbana” & dependiente “A nivel de agua Potable, Desagüe, Pistas y Veredas”, con una definición conceptual y operacional explícita que junto a sus dimensiones, indicadores, subindicadores y escala de medición nos hace más fluido el entendimiento de la forma opera la variable.

Anexo 2: Memorias descriptivas.

MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

HABILITACIÓN URBANA “SANTA ISABEL”

HABILITACIÓN URBANA CON CONSTRUCCIÓN SIMULTÁNEA DE VIVIENDAS

HABILITACIÓN TIPO 5 – RNE TH.010

1. GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva corresponde al Proyecto de Habilitación Urbana denominado “SANTA ISABEL”, el mismo que constituye una Habilitación Urbana con Construcción Simultanea de Viviendas (Habilitación Tipo 5 – RNE TH.010); a ejecutarse en el Predio Rural (UC 110024), ubicado en el Sector “TECNOPE CHACUPE” del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

2. DEL TERRENO

2.1. UBICACIÓN:

Predio Rural : (UC 110024) / Sector : Tecnope Chacupe

Distrito : Chiclayo / Provincia : Chiclayo

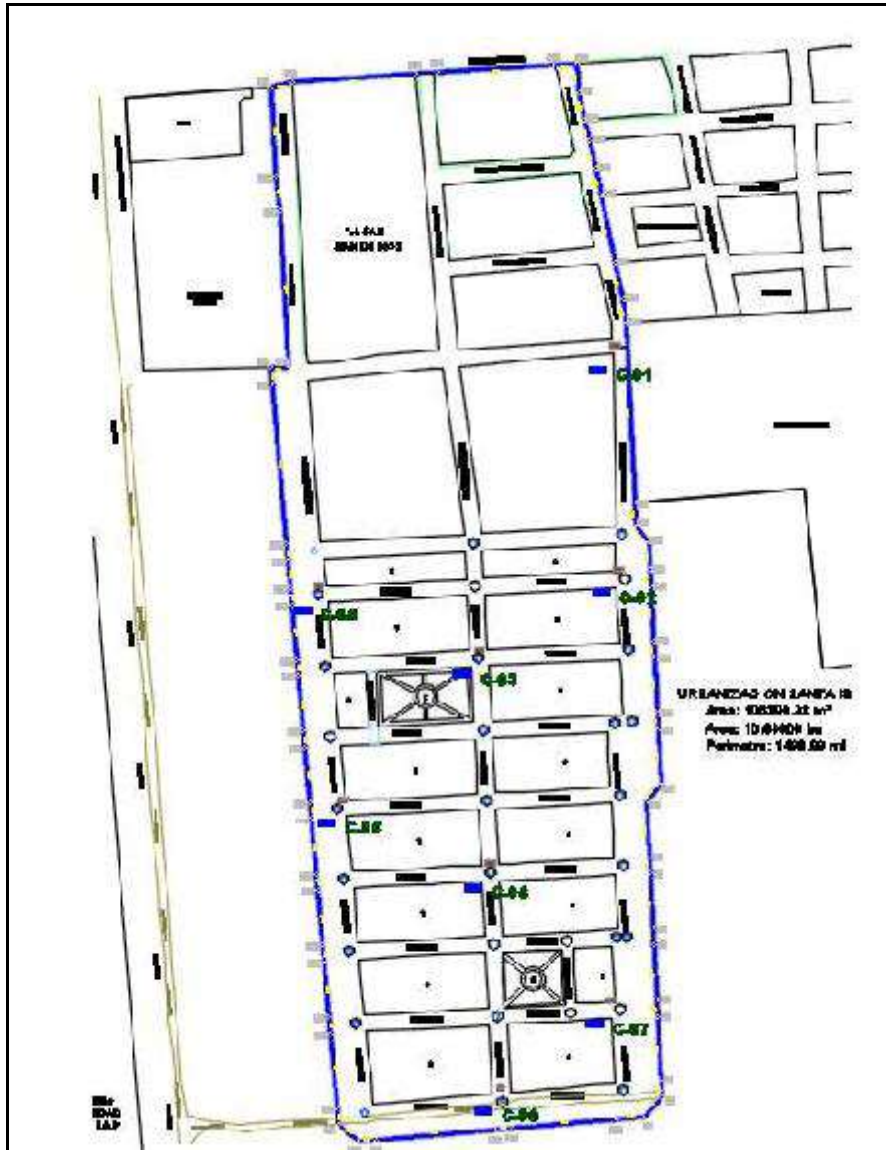
Departamento : Lambayeque

2.2. ÁREA, LINDEROS y MEDIDAS PERIMÉTRICAS:

El terreno tiene un **Área de 10.63909 has** (106,390.93 m²), y un **Perímetro de 1,498.99 ml.**; cuyos linderos y medidas perimétricas son los siguientes:

- **Por el Nor:** con Carretera Pomalca, con los vértices P34 al P29, como 11.80, 67.78, 11.90, 63.05 y 12.89ml.
- **Por el Sur:** con el predio rústico UC 13204, con los vértices P57 al P2, con 14.18, 9.56, 65.04, 9.53, 57.03, 15.61 y 14.38ml.
- **Por el Este:** Con A.H Los Precursores, Planta de Coca-Cola y Propiedad de terceros, con los vértices P29 al P2, con 15.37, 15.34, 12.03, 15.40, 14.49, 37.70, 20.05, 13.34, 97.82, 12.62, 11.37, 15.00, 8.90, 30.00, 9.00, 29.99, 9.06, 30.00, 12.28, 30.00, 8.99, 30.00, 9.00, 30.00, 9.00, 34.24 y 9.61.

- **Por el Oeste:** Con Propiedad de Terceros U.C13205, con los vértices, P34 al P57, con 49.23, 18.20, 85.38, 9.65, 8.81, 87.52, 9.01, 15.01, 8.90, 30.01, 9.01, 30.02, 9.01, 30.02, 8.83, 30.02, 9.00, 30.01, 9.01, 30.03, 9.00, 40.39 y 9.59ml.



Fuente: Plano Perimétrico - Elaboracion Propia

Al Predio le corresponden las coordenadas geodésicas (UTM) siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN

| VERTICE | LADO | DIST. | ANGULO | ESTE | NORTE |
|----------------|-------------|--------------|---------------|-------------|--------------|
| P1 | P1 - P2 | 14.38 | 135°57'18" | 631296.47 | 9250553.39 |
| P2 | P2 - P3 | 9.61 | 135°57'18" | 631305.92 | 9250564.23 |
| P3 | P3 - P4 | 34.24 | 179°58'1" | 631305.43 | 9250573.82 |
| P4 | P4 - P5 | 9.00 | 179°59'60" | 631303.64 | 9250608.02 |
| P5 | P5 - P6 | 30.00 | 180°0'0" | 631303.17 | 9250617.00 |
| P6 | P6 - P7 | 9.00 | 180°18'6" | 631301.61 | 9250646.96 |
| P7 | P7 - P8 | 30.00 | 180°0'0" | 631301.19 | 9250655.95 |
| P8 | P8 - P9 | 8.99 | 178°50'6" | 631299.78 | 9250685.92 |
| P9 | P9 - P10 | 30.00 | 180°51'49" | 631299.18 | 9250694.89 |
| P10 | P10 - P11 | 12.28 | 223°17'54" | 631297.61 | 9250724.85 |
| P11 | P11 - P12 | 30.00 | 136°44'5" | 631305.56 | 9250734.21 |
| P12 | P12 - P13 | 9.06 | 180°0'0" | 631304.01 | 9250764.17 |
| P13 | P13 - P14 | 29.99 | 179°59'60" | 631303.55 | 9250773.22 |
| P14 | P14 - P15 | 9.00 | 180°0'0" | 631302.00 | 9250803.17 |
| P15 | P15 - P16 | 30.00 | 180°0'6" | 631301.53 | 9250812.16 |
| P16 | P16 - P17 | 8.90 | 179°59'35" | 631299.99 | 9250842.12 |
| P17 | P17 - P18 | 15P.600 | 180°30'18" | 631299.53 | 9250851.01 |
| P18 | P18 - P19 | 11.37 | 141°50'29" | 631298.89 | 9250866.00 |
| P19 | P19 - P20 | 12.62 | 219°27'17" | 631291.49 | 9250874.63 |
| P20 | P20 - P21 | 97.82 | 178°19'24" | 631291.23 | 9250887.24 |
| P21 | P21 - P22 | 13.34 | 174°28'31" | 631286.39 | 9250984.94 |
| P22 | P22 - P23 | 20.05 | 176°12'19" | 631284.45 | 9250998.14 |
| P23 | P23 - P24 | 37.70 | 180°48'24" | 631280.23 | 9251017.74 |
| P24 | P24 - P25 | 14.49 | 179°33'29" | 631272.81 | 9251054.70 |
| P25 | P25 - P26 | 15.40 | 179°45'31" | 631269.85 | 9251068.88 |
| P26 | P26 - P27 | 12.03 | 177°19'48" | 631266.64 | 9251083.94 |
| P27 | P27 - P28 | 15.34 | 183°19'7" | 631263.59 | 9251095.57 |
| P28 | P28 - P29 | 15.37 | 187°10'5" | 631260.56 | 9251110.61 |
| P29 | P29 - P30 | 12.89 | 91°16'48" | 631259.43 | 9251125.94 |
| P30 | P30 - P31 | 63.05 | 179°13'32" | 631246.56 | 9251125.28 |
| P31 | P31 - P32 | 11.90 | 179°48'23" | 631183.64 | 9251121.20 |
| P32 | P32 - P33 | 67.78 | 180°15'28" | 631171.77 | 9251120.39 |
| P33 | P33 - P34 | 11.80 | 170°49'20" | 631104.13 | 9251116.08 |
| P34 | P34 - P35 | 49.23 | 100°8'46" | 631092.62 | 9251113.46 |
| P35 | P35 - P36 | 18.20 | 174°54'29" | 631094.92 | 9251064.28 |
| P36 | P36 - P37 | 85.38 | 184°37'14" | 631097.38 | 9251046.25 |
| P37 | P37 - P38 | 9.65 | 271°37'58" | 631102.07 | 9250961.00 |
| P38 | P38 - P39 | 8.81 | 87°26'10" | 631092.42 | 9250960.75 |
| P39 | P39 - P40 | 87.52 | 178°55'20" | 631093.05 | 9250951.96 |
| P40 | P40 - P41 | 9.01 | 180°0'0" | 631100.92 | 9250864.79 |
| P41 | P41 - P42 | 15.01 | 180°0'0" | 631101.73 | 9250855.82 |
| P42 | P42 - P43 | 8.90 | 179°59'60" | 631103.08 | 9250840.87 |
| P43 | P43 - P44 | 30.01 | 180°0'0" | 631103.88 | 9250832.01 |
| P44 | P44 - P45 | 9.01 | 180°0'0" | 631106.58 | 9250802.11 |
| P45 | P45 - P46 | 30.02 | 180°0'0" | 631107.39 | 9250793.14 |
| P46 | P46 - P47 | 9.01 | 179°59'60" | 631110.08 | 9250763.24 |
| P47 | P47 - P48 | 30.02 | 180°0'0" | 631110.89 | 9250754.27 |

| | | | | | |
|-----|-----------|-------|------------|-----------|------------|
| P48 | P48 - P49 | 8.83 | 179°59'60" | 631113.59 | 9250724.37 |
| P49 | P49 - P50 | 30.02 | 179°59'60" | 631114.39 | 9250715.58 |
| P50 | P50 - P51 | 9.00 | 180°0'0" | 631117.09 | 9250685.69 |
| P51 | P51 - P52 | 30.01 | 179°59'60" | 631117.89 | 9250676.72 |
| P52 | P52 - P53 | 9.01 | 180°0'0" | 631120.59 | 9250646.83 |
| P53 | P53 - P54 | 30.03 | 179°59'60" | 631121.40 | 9250637.86 |
| P54 | P54 - P55 | 9.00 | 179°59'60" | 631124.10 | 9250607.95 |
| P55 | P55 - P56 | 40.39 | 180°0'0" | 631124.91 | 9250598.99 |
| P56 | P56 - P57 | 9.59 | 180°0'0" | 631128.54 | 9250558.76 |
| P57 | P57 - P58 | 14.18 | 135°8'46" | 631129.41 | 9250549.20 |
| P58 | P58 - P59 | 9.56 | 135°8'46" | 631140.27 | 9250540.09 |
| P59 | P59 - P60 | 65.04 | 180°0'0" | 631149.80 | 9250540.90 |
| P60 | P60 - P61 | 9.53 | 180°0'0" | 631214.60 | 9250546.42 |
| P61 | P61 - P62 | 57.03 | 180°0'0" | 631224.09 | 9250547.23 |
| P62 | P62 - P1 | 15.61 | 179°59'60" | 631280.91 | 9250552.06 |

Área: 106390.93 m²

Área: 10.63909 ha

Perímetro: 1498.99 ml

2.3. DATOS REGISTRALES Y CARGAS:

El Predio Rural (UC 110024), ubicado en el Sector "Tecnope Chacupe" del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque; se encuentra inscrito en la Partida N° 11099232 de la SUNARP, Zona Registral N° II – SEDE CHICLAYO, Oficina Registral Chiclayo, a favor de los Sres. Manuel

Enrique Coronado la Torre , Hugo Coronado la Torre y Esposa Irma Isabel Barrantes Ramírez, en la actualidad se encuentran independizados e inscritos con los nuevos dueños que ya residen en la H.U Santa Isabel.

ZONIFICACIÓN Y VÍAS:

La Municipalidad Provincial de Chiclayo mediante la Certificación de Zonificación N° 340-2016-MPL-GIU, ha constatado que al Predio Rural (UC 67514), ubicado en el Sector “Tecnope Chacupe” del Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, le corresponde la Certificación de Zonificación siguiente:

✓ Zonificación : Residencial Densidad Media

✓ Vías : 18.00 ml de sección de vías Av. S/N (Lado Sur).

10.40 ml de sección de vía Prolongación de calle C/N (Lado Oeste).

10.40 ml de sección de vía Prolongación de calle C/N (Lado Este).

2.4. FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Por el tema de la coyuntura no se ha podido obtener por ahora la Factibilidad de servicios de energía eléctrica.

2.5. FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y

ALCANTARILLADO:

Se solicitará la factibilidad del servicio a la ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A. – EPSEL, otorga la Factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado para la Habilitación Urbana “Santa Isabel” en el predio en referencia.

3. TIPO DE HABILITACIÓN URBANA:

La Habilitación Urbana “SANTA ISABEL”, es una Habilitación TIPO 5; según la clasificación del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Título II.1 (Tipos de habilitaciones Urbanas), Norma TH -10, Capítulo II (Urbanizaciones); la cual se caracteriza por corresponder a Habilitaciones Urbanas con Construcción Simultánea de Viviendas, pertenecientes a Programas de Promoción del Acceso a la Propiedad Privada de la Vivienda.

| TIPO | ÁREA MÍNIMA DE LOTE | FRENTE MÍNIMO DE LOTE | TIPO DE VIVIENDA |
|------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | 450 M2 | 15 ML | UNIFAMILIAR |
| 2 | 300 M2 | 10 ML | UNIFAMILIAR |
| 3 | 160 M2 | 8 ML | UNIFAM / MULTIFAM |
| 4 | 90 M2 | 6 ML | UNIFAM / MULTIFAM |
| 5 | (*) | (*) | UNIFAM / MULTIFAM |
| 6 | 450 M2 | 15 ML | MULTIFAMILIAR |

5 (*) Corresponden a Habilitaciones Urbanas con construcción simultánea, pertenecientes a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. No tendrán limitación en el número, dimensiones o área mínima de los lotes resultantes; y se podrán realizar en áreas calificadas como Zonas de Densidad Media (R3 y R4) y Densidad Alta (R5, R6, y R8) o en Zonas compatibles con estas densidades. Los proyectos de habilitación urbana de este tipo, se calificarán y autorizarán como habilitaciones urbanas con construcción simultánea de viviendas. Para la aprobación de este tipo de proyectos de habilitación urbana deberá incluirse los anteproyectos arquitectónicos de las viviendas a ser ejecutadas, los que se aprobarán simultáneamente.

Fuente : Norma TH -10

3.1. PLANTEAMIENTO BÁSICO:

Tal como se ha indicado en el Predio Rural (UC 110024), ubicado en el Sector “Tecnope Chacupe” del Distrito de Chiclayo, se ha proyectado ejecutar una Habilitación Urbana “Tipo 5”, denominada “H.U SANTA ISABEL”.

El Distrito de Chiclayo se caracteriza por contar con un Centro Urbano y asentamientos residenciales de ubicación dispersa dentro de su ámbito territorial, los cuales tienen como eje vial articulador predominante es Carretera Pomalca; en el referido contexto, considerando que el Predio se encuentra ubicado en áreas de Expansión Urbana Residencial del Distrito con acceso directo desde la mencionada Carretera (Certificado de Zonificación y

3.3. MANZANEO Y LOTIZACIÓN:

Para efectos de la Habilitación, se ha trabajado de acuerdo a lo establecido en el RNE, de la Norma TH.010 del Título II, para Habilitación Urbana "Tipo 5".

El Proyecto de Habilitación Urbana "SANTA ISABEL" cuenta con un total de 18 Manzanas, que conforman 307 lotes, de los cuales se tienen 2 de uso parque.

Ver el Cuadro desagregado de lotes por manzana en anexo 1.

| HABILITACIÓN URBANA TIPO 5 CON CONSTRUCCIÓN SIMULTANEA DE VIVIENDAS "LAS PALMERAS", CUADRO DE RANGOS DE NRO DE LOTES DE USO DE VIVIENDA | | | |
|--|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| MANZANA | LOTES DE 90.00 M2 | MAYORES DE 90.00 M2 | TOTAL DE LOTES |
| A | 9 | 3 | 12 |
| B | 7 | 4 | 11 |
| C | 19 | 5 | 24 |
| D | | 24 | 24 |
| E | | 5 | 5 |
| F | | 1 | 1 |
| G | | 24 | 24 |
| H | 19 | 5 | 24 |
| I | 21 | | 21 |
| J | 19 | 4 | 23 |
| K | 21 | | 21 |
| L | 17 | 5 | 22 |
| M | 21 | | 21 |
| N | 17 | 5 | 22 |
| O | | 1 | 1 |
| P | 7 | | 7 |
| Q | 5 | 19 | 24 |
| R | 5 | 15 | 20 |
| | | | 307 |

Fuente :Elaboración Propia.

3.5. DENSIDAD:

La Habilitación Urbana propuesta para Uso Residencial cuenta con 305 unidades de lotes, alcanzando una densidad Neta de 196.00 Hab/Ha, en consecuencia, el proyecto satisface los Parámetros de Uso y Densidad establecidos en el Plano de Zonificación de la Ciudad y en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

| CUADRO DE ÁREAS - DENSIDAD NETA | |
|---------------------------------|----------------|
| DENSIDAD NETA PROYECTADA | 196.00 hab/ há |

Fuente :Elaboración Propia.

3.6. VIALIDAD:

La Habilitación tiene acceso directo desde la carretera Pomalca, en la cual se habilitan 3 accesos jerarquizados, con sección vial Normativa de 9.60 ml y 12.00 ml., los cuales cruzan transversalmente el predio, materia de habilitación.

La distribución de las vías es respuesta a la forma del terreno y se logra aprovechar éste al máximo para el fin requerido

En cuanto a las secciones viales se han aplicado las del RNE, tanto a nivel de sección como de componentes de diseño de las vías, cuya descripción es la siguiente:

4. DE LAS OBRAS DE HABILITACIÓN URBANA

Las obras de Habilitación Urbana cuentan con los siguientes servicios:

4.1. SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO:

Mediante las circunstancias de la Pandemia no se pudo solicitar la Factibilidad ante la empresa concesionaria del servicio ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A. – EPSEL, la que

otorga la Factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado para la Habilitación Urbana "Santa Isabel" en el predio en referencia.

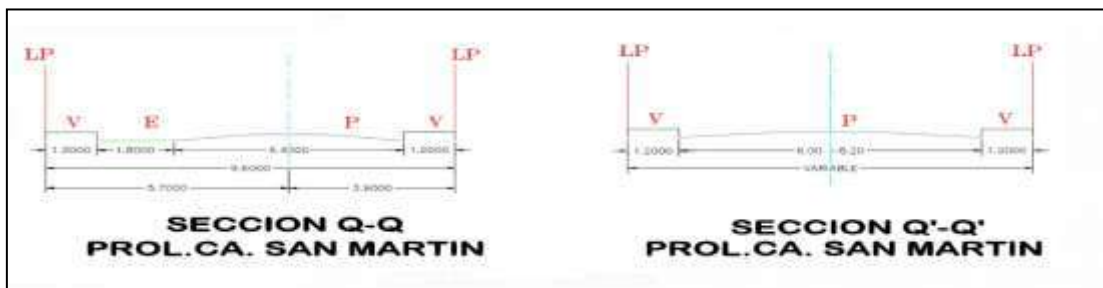
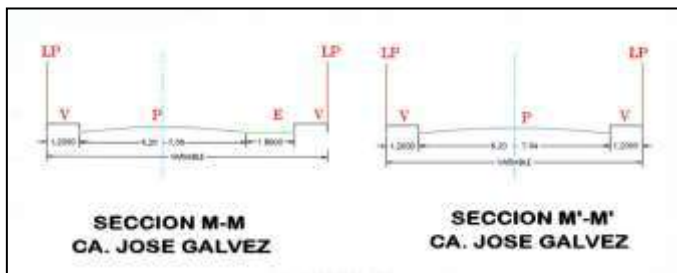
Se ha previsto ya que el P.J. San Juan, tiene acceso de empalme para las instalaciones de agua y desagüe hacia la Habilitación Urbana,

4.2 PAVIMENTACIÓN

Las Obras de pavimentación se ejecutarán según las características y especificaciones siguientes:

- Veredas: losas de Concreto simple con bruñas transversales a cada metro.
- Calzadas o pista: superficie asfáltica con sardinel de borde las cuales se detallan en los planos de elaboración propia de secciones de calles que presentamos a continuación:

Fuente : Planos de Secciones - Elaboración Propia.



**MEMORIA DESCRIPTIVA
DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA Y REDES DE
ALCANTARILLADO
SANITARIO**

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO. –

La presente memoria descriptiva está referida a la descripción del proyecto de Obras Generales de Agua Potable - Redes Secundarias de Agua Potable y Alcantarillado para la Urbanización San Isabel, distrito de Chiclayo, Provincia de Lambayeque, Lambayeque.

1.2. UBICACIÓN. –

El proyecto se encuentra salida Carretera Pomalca a espaldas del Pueblo Joven San Juan se desarrolla en un terreno de 106,390.93 m² (10.63909 Ha), con un perímetro de 1,498.99 m., distrito de Chiclayo, Provincia de Lambayeque, Departamento Lambayeque.

Los límites del terreno:

- **POR EL NOR:** CON CARRETERA POMALCA, CON LOS VÉRTICES P34 AL P29, COMO 11.80, 67.78, 11.90, 63.05 Y 12.89ML.
- **POR EL SUR:** CON EL PREDIO RÚSTICO UC 13204, CON LOS VÉRTICES P57 AL P2, CON 14.18, 9.56, 65.04, 9.53, 57.03, 15.61 Y 14.38ML.
- **POR EL ESTE:** CON A.H LOS PRECURSORES, PLANTA DE COCA-COLA Y PROPIEDAD DE TERCEROS, CON LOS VÉRTICES P29 AL P2, CON 15.37, 15.34, 12.03, 15.40, 14.49, 37.70, 20.05, 13.34, 97.82, 12.62, 11.37, 15.00, 8.90, 30.00, 9.00, 29.99, 9.06, 30.00, 12.28, 30.00, 8.99, 30.00, 9.00, 30.00, 9.00, 34.24 Y 9.61.
- **POR EL OESTE:** CON PROPIEDAD DE TERCEROS U.C13205, CON LOS VÉRTICES, P34 AL P57, CON 49.23, 18.20, 85.38, 9.65, 8.81, 87.52, 9.01, 15.01, 8.90, 30.01, 9.01, 30.02, 9.01, 30.02, 8.83, 30.02, 9.00, 30.01, 9.01, 30.03, 9.00, 40.39 Y 9.59ML.

1.3. VÍAS DE ACCESO:

Se accede por la carretera Pomalca a lado izquierdo con 3 ingreso inmediatos como son Ca. José Gálvez, Ca. Miguel Grau y Ca. San Martín.

1.4. TOPOGRAFÍA:

Se desarrolla entre las cotas topográficas 32.00 y 30.00 m.s.n.m., con una pendiente suave en dirección este – oeste, norte – sur.

1.5. LOTIZACIÓN. -

Se proyecta un total de 305 lotes de vivienda y 2 lotes de otros usos. En el siguiente cuadro se muestra la distribución de las áreas:

CUADRO DE LOTIZACIÓN

| Manzanas | N° lotes | Vivienda | Otros Usos |
|----------|----------|----------|------------|
| A | 12 | 12 | |
| B | 11 | 11 | |
| C | 24 | 24 | |
| D | 24 | 24 | |
| E | 5 | 5 | |
| F | 1 | | 1 parque |
| G | 24 | 24 | |
| H | 24 | 24 | |
| I | 21 | 21 | |
| J | 23 | 23 | |
| K | 21 | 21 | |
| L | 22 | 22 | |
| M | 21 | 21 | |
| N | 22 | 18 | |
| O | 1 | | 1 parque |
| P | 7 | 7 | |
| Q | 24 | 24 | |
| R | 20 | 20 | |
| TOTAL | 307 | 305 | 2 |

Fuente :.Elaboración Propia.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Los valores asumidos como parámetro de diseño son los establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones RNE.

2.1. DENSIDAD POBLACIONAL. –

Al ser una nueva habilitación urbana, se asume una densidad de 7 habitantes / lote.

2.2. DOTACIÓN. –

Dado que en la zona no existen estudios de consumo, se asume una dotación de acuerdo a las características del proyecto. Para el presente proyecto la dotación asumida es de 220 litros / habitante al día.

2.3. VARIACIONES DE CONSUMO. –

| | | |
|---------------------------------------|----|------|
| Coeficiente de máxima demanda diaria | k1 | 1.3 |
| Coeficiente de máxima demanda horario | k2 | 2.00 |

Estos valores se aplican para los siguientes caudales:

| | | |
|----------------------------------|---|------------------------------|
| Qp caudal promedio en lps | : | Población x Dotación / 86400 |
| Qmd caudal máximo diario en lps | : | 1.3 x Qp |
| Qmh caudal máximo horario en lps | : | 2.00 x Qp |

2.4. VOLUMEN DE RESERVORIO. -

En la Actualidad existe un Reservoirio muy cercano, la cual abastecerá a la Habitación Urbana Santa Isabel, tiene un volumen de 1600 m3.

2.5. PORCENTAJE DE CONTRIBUCIÓN AL DESAGÜE. –

Es 80% del agua consumida.

$$Q_{mc} \text{ caudal máximo de contribución al desagüe en lps} = 0.8 \times Q_{mh}$$


2.6. DEMANDA REQUERIDA. -

La demanda d agua de los lotes de vivienda es:

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------------|
| N° de lotes de vivienda | : | 305 |
| Densidad | : | 3.8 habitantes/lote |
| Población | : | 1,159 habitantes |
| Dotación | : | 220 lit/habitantes al día |
| Caudal Promedio (Qp) | : | 2.96 l/s. |

También existen otros tipos de lotes y áreas que se describen a continuación y se asume dotaciones según RNE:

CUADRO DE DEMANDA DE LOTES DE OTROS USOS

| CANT. | DESCRIPCIÓN  | A (m2) | HORAS DE CONSUMO | DOTACIÓN (l/m2.d) | Q. consumo (l/s) |
|-------|---|-----------|------------------|-------------------|------------------|
| 1 | Parque Principal | 1078.6552 | 3 | 2 | 0.00312 |
| 1 | Parque Secundario | 677.6554 | 3 | 2 | 0.00196 |
| 2 | CONSUMO TOTAL (Qnd): | | | | 0.00508 |

Fuente :.Elaboración Propia.

Las demandas de agua potable y alcantarillado del proyecto son:

CUADRO DE DEMANDA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

| Descripción | Cantidad | unidad |
|-------------|----------|----------------|
| Qp | 3.55 | Lps |
| Qmd | 4.61 | Lps |
| Qmh | 7.01 | Lps |
| Qci | 15.00 | Lps |
| Vutil | 0.80 | m ³ |

Fuente :.Elaboración Propia.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

En la zona de estudio si existen redes de agua y alcantarillado, el colector existente está ubicado en el P.J. San Juan de Dios, que se encuentra ubicado en la parte noroeste de la urbanización Santa Isabel.

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

4.1 Sistema de Agua. -

La fuente de abastecimiento de agua es un empalme hacia una red matriz la cual esta abastecida por el reservorio existente de 1600m³ de capacidad.

4.1.1 **Redes Secundarias de Agua:**

Se proyecta tuberías de PVC PN 10 según norma NTP ISO 1452, por todas las calles cubriendo el frente de propiedad de los lotes a servir. Los diámetros de las tuberías varían de DN 90mm hasta DN 160mm que irán desde el empalme ubicado en la ladera izquierda de la carretera hacia la urbanización Santa Isabel.

La tubería ira enterrada en el suelo con un recubrimiento mínimo de 1.00 m sobre la clave del tubo (lomo superior). Durante su recorrido se colocarán

accesorios como codos de 90°, 45°, 22.5°, tees, reducciones, tapones, válvulas compuerta de hierro fundido. Los accesorios serán de PVC U inyectados con anillo de jebe.

La distribución de las válvulas compuerta permiten contar con circuitos de control cuya longitud de redes no supere los 500.00 m; y se proyectó grifos contra incendio (hidrantes) ubicados en lugares accesibles. Los diámetros de las redes han sido elegidos a fin de mantener una presión mínima en la red de 15 m columna de agua.

Metrado de Redes Secundarias de Agua

| Descripción | Cantidad | Unidad |
|---|----------|--------|
| Tubería de PVC U DN 90mm | 939.4 | m. |
| Tubería de PVC U DN 110mm | 1316.33 | m. |
| Tubería de PVC U DN 160mm | 427.63 | m. |
| Tubería de HDPE NTP ISO 4427 | 22 | m |
| Válvula compuerta Ø 90 mm F°F° ISO | 6 | und. |
| Válvula compuerta Ø 110 mm F°F° ISO | 9 | und. |
| Válvula compuerta Ø 160 mm F°F° ISO | 2 | und. |
| VÁLVULA PURGA Ø 110 mm F°F° NTP 7259 | 2 | und. |
| VÁLVULA AIRE Ø 90 mm F°F° NTP 7259 | 1 | und. |
| TEE Ø 90mm x 90mm PVC UFF ISO | 2 | und. |
| TEE Ø 110 mm x 90 mm PVC UFF ISO | 9 | und. |
| TEE Ø 110 mm x 110 mm PVC UFF ISO | 7 | und. |
| TEE Ø 160 mm x 110 mm PVC UFF ISO | 2 | und. |
| CRUZ Ø 90 mm x 90 mm PVC UFF ISO | 3 | und. |
| CRUZ Ø 110 mm x 110 mm PVC UFF ISO | 2 | und. |
| TAPON Ø 90 mm PVC-UF ISO | 1 | und. |
| CODO Ø 110 mm x 90° PVC UFF ISO | 8 | und. |
| CODO Ø 160 mm x 90° PVC UFF ISO | 5 | und. |
| CODO Ø 160 mm x 11.25° PVC UFF ISO | 2 | und. |
| REDUCCION Ø 160 mm x 110 mm PVC UFF ISO | 2 | und. |
| REDUCCION Ø 110 mm x 90 mm PVC UFF ISO | 6 | und. |
| GRIFO CONTRA INCENDIO 110 mm F°F° ISO | 3 | und. |

Fuente :.Elaboración Propia.

4.1.2 Conexiones Domiciliarias:

Se proyecta un total de 307 conexiones domiciliarias con tuberías de PVC PN 10 de 15mm (1/2") contando con su caja de concreto PVC tapa de fierro galvanizado de plástico ubicado en la vereda de las viviendas.

CUADRO DE CONEXIONES

| Manzanas | N° lotes | Vivienda | Otros Usos |
|--------------|------------|------------|------------|
| A | 12 | 12 | |
| B | 11 | 11 | |
| C | 24 | 24 | |
| D | 24 | 24 | |
| E | 5 | 5 | |
| F | 1 | | 1 parque |
| G | 24 | 24 | |
| H | 24 | 24 | |
| I | 21 | 21 | |
| J | 23 | 23 | |
| K | 21 | 21 | |
| L | 22 | 22 | |
| M | 21 | 21 | |
| N | 22 | 18 | |
| O | 1 | | 1 parque |
| P | 7 | 7 | |
| Q | 24 | 24 | |
| R | 20 | 20 | |
| TOTAL | 307 | 305 | 2 |

Fuente :.Elaboración Propia.

4.2 Sistema de Alcantarillado. –

El sistema de alcantarillado considera la recolección de los desagües con colectores de servicio de DN 90, 110 y 160 mm que llegan a una cámara de bombeo de desagüe proyectada CBD – 1; desde esta cámara se bombea los desagües mediante equipos de bombeo y una línea de impulsión hacia un colector existente llegando al buzón ubicado a más de 409.01 de la urbanización Santa Isabel.

4.2.1 Redes Secundarias de Alcantarillado:

Se proyecta redes de alcantarillado de DN 200, 250mm, según norma NTP ISO 4435 colectando todas las conexiones domiciliarias. Estas redes de alcantarillado finalmente entregan los desagües hacia la Cámara de Bombeo de Desagüe CBD-1.

Se construirán buzones de concreto de forma circular con diámetro interno de 1.20m y cuerpo de espesor 0.20m de concreto, el techo será de concreto armado; la tapa será de concreto armado, marco y anillo de fierro fundido; tapa céntrica. Para buzones de más de 3m de altura el diámetro interior será de 1.50m.

Debido a la forma y topografía del terreno, y manteniendo las rasantes proyectadas en la urbanización la pendiente de los colectores ha considerado que se cumpla las condiciones de flujo fuerza tractiva.

CUADRO DE CANTIDADES DE BUZONES, ALTURA Y DESCRIPCIÓN DE TUBERIAS

| | | | |
|---|--------------|--|------------------|
| BUZONETE HASTA DE 1.00m | 2 u. | METRADO DE TUBERIAS Y BUZONES | |
| BUZONES DE 1.01m a 1.50m | 5 u. | DESCRIPCION | CANTIDAD |
| BUZONES DE 1.51m a 2.00m | 7 u. | TUB. DE PVC ISO 4435-2005 SN-8 Ø 200mm | 1345.771m |
| BUZONES DE 2.01m a 2.50m | 9 u. | TUB. DE PVC ISO 4435-2005 SN-8 Ø 250mm | 1055.837m |
| BUZONES DE 2.51m a 3.00m | 4 u. | TOTAL DE TUBERIA | 2401.608m |
| BUZONES DE 3.01m a 3.50m | 3 u. | | |
| BUZONES DE 3.51m a 4.00m | 3 u. | | |
| TOTAL DE BUZONES | 33 u. | | |
| NOTA: EL METRADO ES TUBERIA HORIZONTAL | | | |

Fuente :.Elaboración Propia.

4.2.2 Conexiones Domiciliarias:

se proyecta un total de 307 conexiones de alcantarillado de DN 200 y 250mm de PVC U según Norma NTP ISO 4435 contando cada conexión con elemento de empotramiento o codo cachimba a instalar entre la conexión y el colector; caja de conexión domiciliaria de concreto simple.

CUADRO DE CONEXIONES

| Manzanas | N° lotes | Vivienda | Otros Usos |
|--------------|------------|------------|------------|
| A | 12 | 12 | |
| B | 11 | 11 | |
| C | 24 | 24 | |
| D | 24 | 24 | |
| E | 5 | 5 | |
| F | 1 | | 1 parque |
| G | 24 | 24 | |
| H | 24 | 24 | |
| I | 21 | 21 | |
| J | 23 | 23 | |
| K | 21 | 21 | |
| L | 22 | 22 | |
| M | 21 | 21 | |
| N | 22 | 18 | |
| O | 1 | | 1 parque |
| P | 7 | 7 | |
| Q | 24 | 24 | |
| R | 20 | 20 | |
| TOTAL | 307 | 305 | 2 |

Fuente :.Elaboración Propia.

4.2.3 **Cámara de Bombeo de Desagüe:**

Se proyecta una cámara de bombeo de desagües ubicada en sur oeste, para elevar los desagües de la urbanización hacia un colector existente. El desagüe ingresa a la cámara de rejillas con sedimentador, que es una estructura de concreto armado; luego pasa a la cámara húmeda con una profundidad de 4.21.m. y diámetro interior de 1.23 m, que aloja en su interior a dos electrobombas sumergibles. La cámara húmeda es de concreto armado.

Cuenta con una caseta de tableros eléctricos que a su vez aloja a las instalaciones hidráulicas bridadas. Contiguamente se cuenta con una caseta de grupo electrógeno de emergencia. La caseta será de albañilería convencional.

Se proyecta una caseta de vigilancia y sus servicios higiénicos y cerco perimétrico.

Se cuenta con un sistema de tuberías de olores que llegan a un sistema de control de olores tipo DS-300.

CARACTERÍSTICA DEL EQUIPO DE ELECTROBOMBA



Figura 01: Electrobomba sumergible

Características de Cámara de Bombeo:

| | | |
|----------------------|---|---------------------------------|
| Tipo | : | cámara húmeda Compacta tipo Top |
| Diámetro | : | 1.00m |
| Profundidad | : | 3.95 m |
| Volumen | : | 0.80 m ³ |
| Electrobombas | : | sumergibles 02 und, |

Q= 5.58 lit/s, ADT = 20.00m

Pot. Aprox. = 6.00 HP

ESQUEMA GENERAL DE UNA ESTACION DE BOMBEO TOP PARA AGUAS RESIDUALES (Esquema referencial)

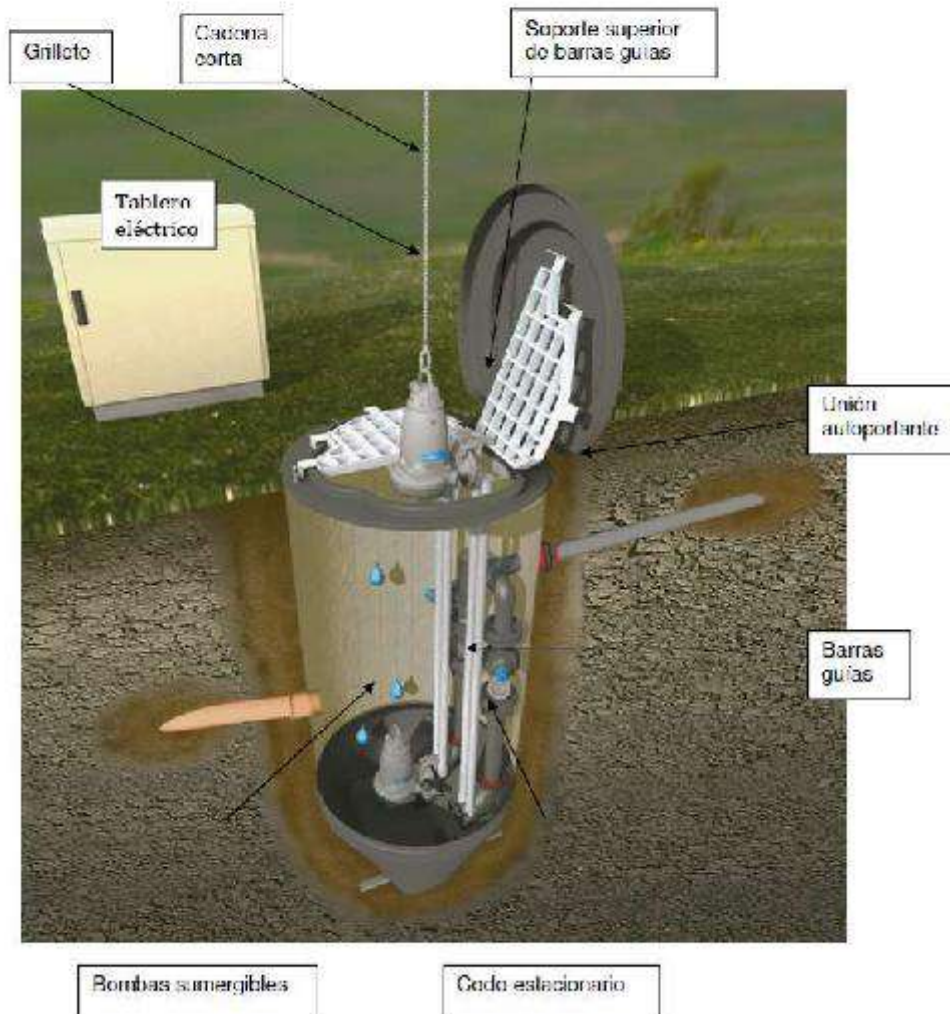


Figura 02: Esquema general de una estación de bombeo top para aguas residuales.

4.2.4 Línea de Impulsión de Desagüe:

se proyecta una línea de PVC NTP 10 DN 110mm para conducir a presión los desagües. Inicia a la salida de CBD-1 sale a la Calle N°01, prosigue hasta llega a la Calle proyectada la empalmar a buzón existente. La longitud total recorrida desde la cámara de Bombeo al buzón de empalme es de 409.01m.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE PAVIMENTACIÓN

1.0.0. DISEÑO DEL PAVIMENTO

1.0.1. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1.0.1.1. METODOLOGÍA

El Estudio de Mecánica de Suelos, se realizó en el Laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo el cual brinda Servicios Generales de Ingeniería siendo supervisado por el Ingeniero Civil Omar Coronado Zulueta, luego el gobierno del Perú declaró el día 15 de marzo el estado de emergencia nacional y aislamiento social obligatorio, es por ello que para terminar de realizar los ensayos recurrimos del apoyo de un Laboratorio de Estudios de Mecánica de Suelos denominado "W&C" en el cual pudimos culminar con éxito todos los ensayos es por ello que están firmados por profesionales de dicho centro de investigación, se realizó la metodología de una investigación de campo mediante pozos exploratorios con obtención de muestras representativas las que se sometieron a ensayos de laboratorio obteniendo resultados del estudio que fueron alcanzados para el diseño del Pavimento.

1.0.1.2. TRABAJO DE CAMPO

Para la determinación de las características físico-mecánicas de los materiales de la sub-rasante, se llevaron a cabo 11 excavaciones manuales a lo largo del ancho de la vía, estas calicatas se hicieron a cielo abierto permitiendo además la toma de muestras, el levantamiento del perfil estratigráfico y observar el suelo de la sub-rasante in-situ, cuyas ubicaciones son las siguientes:

| UBICACIÓN DE CALICATAS - UTM WGS84 | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------------|
| N° | DESCRIPCIÓN | NORTE (Y) | ESTE (X) | COTA (m) | PROFUNDIDAD (m) |
| 1 | C-01 | 9250967.232 | 631280.3172 | 31.562 | 3.00 |
| 2 | C-02 | 9250845.957 | 631282.1861 | 30.912 | 3.00 |
| 3 | C-03 | 9250801.582 | 631206.3225 | 30.742 | 3.00 |
| 4 | C-04 | 9250836.808 | 631118.6778 | 30.870 | 3.00 |
| 5 | C-05 | 9250720.858 | 631132.1828 | 30.613 | 3.00 |
| 6 | C-06 | 9250685.812 | 631212.3516 | 30.565 | 3.00 |
| 7 | C-07 | 9250611.658 | 631278.4322 | 30.531 | 3.00 |
| 8 | C-08 | 9250564.418 | 631217.9771 | 30.450 | 3.00 |
| 9 | C-09 | 9251013.888 | 631185.9848 | 31.128 | 1.50 |
| 10 | C-10 | 9251089.89 | 631262.1886 | 31.400 | 1.50 |
| 11 | C-11 | 9251059.841 | 631100.3118 | 31.200 | 1.50 |

Tabla N°01. UBICACIÓN DE CALICATAS - Elaboración Propia.

1.0.1.3 DESCRIPCIÓN DE SUELOS

En general, los suelos que conforman la plataforma de la vía según como lo indica el estudio de mecánica de suelos del terreno de fundación se determina que el material conformante de la Sub-rasante son arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de color marrón, de consistencia semidura, de baja capacidad de soporte CBR y con un contenido alto de humedad en estado natural respecto al contenido óptimo de humedad, lo que nos da a la altura de corte una superficie de soporte inestable de acuerdo a los requerimientos estructurales del pavimento a diseñar, clasificado según el sistema AASHTO como un CL, SC y SM.

1.0.1.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Inicialmente una densificación del terreno en el estado en que se encuentre con la finalidad de ayudarlo a consolidar y posterior a esto un mejoramiento y una estabilización del suelo a nivel de la Sub-rasante con la densificación con una capa de Over **de E= 0.30 m** y grava de **E=0.20 m**

1.0.1.5 TRABAJOS DE LABORATORIO

Según el Estudio de Mecánica de Suelos, las muestras de suelos fueron clasificadas y seleccionadas siguiendo el procedimiento del ASTM D-2487 "Método para clasificación de suelos" y ASTM D-2448 "Práctica recomendada para la descripción de suelos", y sometidas a los ensayos siguientes:

Ensayos Estándar:

- ❖ Análisis Granulométrico por Tamizado, ASTM – D422
- ❖ Limite Líquido, ASTM - D4318
- ❖ Limite Plástico, ASTM - D4318
- ❖ Contenido de Humedad Natural ASTM - D2216

Ensayos Especiales

- ❖ Ensayo de Proctor Modificado ASTM – D1557
- ❖ Ensayo de CBR ASTM - D1883

- ❖ Determinación del porcentaje de salinidad USBR E-8
- ❖ Corte Directo y Capacidad Portante ASTM D-3080-72

1.0.1.5 LABORES DE GABINETE

Con los resultados obtenidos de los análisis del laboratorio, se procedió a clasificar los suelos, empleando los Sistemas de Clasificación de Suelos: S.U.C.S. y AASHTO, siendo estos correlacionados de acuerdo a las características litológicas similares, lo cual se consigna en las columnas estratigráficas.

1.0.1.6 PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

Para el diseño de pavimentos se ha considerado utilizar el método AASHTO contenido en la Guía de 1993, para efectos de determinar el espesor del refuerzo del pavimento requerido. Los parámetros de diseño que se consideran son las propiedades de los materiales, tipo de tránsito, condiciones ambientales, etc.

La fórmula general que gobierna el número estructural de diseño, presenta la expresión siguiente:

$$\log_{10}(ESAL) = Z_R S_o + 9,36 \log_{10}(SN+1) - 0,20 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4,2-1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 \log_{10} M_R - 8,07$$

Deviación estándar normal → Z_R
Deviación estándar global → S_o
Número estructural → SN
Cambio en la Serviciabilidad → ΔPSI
Ejes equivalentes → $ESAL$
Módulo de resiliencia → M_R

CÁLCULO DE ESAL

$$\text{ESAL DE DISEÑO} = \sum(f * \text{IMDA}) * 365 * \text{FD} * \text{FC} * \left(\frac{(1+r)^n - 1}{r}\right)$$

$$\text{MÓDULO RESILENTE (psi)} = 2555 \times \text{CBR}^{0.64}$$

| N° | CAL. | DATOS | | PROCTOR | | | CBR (2,5 mm – 0,1 Pulg.) | |
|----|------|-------|------------|-------------------------|------|-------|-----------------------------|------|
| | | M | Prof. (m) | MÉTODO | MDS | OCH | 100% | 95% |
| | | | | | | | MDS | MDS |
| 1 | C3 | M-1 | 0.8 - 1.50 | Método de ensayo de CBR | 1.92 | 11.56 | 3.70 | 3.30 |
| 2 | C6 | M-1 | 0.8 - 1.50 | Método de ensayo de CBR | 1.92 | 10.52 | 4.90 | 3.10 |
| 3 | C6 | M-1 | 0.8 - 1.50 | Método de ensayo de CBR | 1.91 | 10.56 | 5.10 | 3.50 |
| 4 | C9 | M-1 | 0.8 - 1.50 | Método de ensayo de CBR | 1.93 | 10.76 | 5.50 | 3.60 |

Tabla N°02. DATOS DE CBR Y PROCTOR - Elaboración Propia.

| CÁLCULOS DE SN Y ESPESORES DE PAVIMENTO | |
|---|---------------------|
| METODO | AASTHO |
| CBR DE DISEÑO | 3.10 |
| PERCENTIL | BAJO |
| MODULO DE RESILENCIA (MR) | 5,271 PSI |
| TIPO DE PAVIMENTO | FLEXIBLE |
| FACTOR DIRECCIONAL (FD) | 0.5 |
| FACTOR CARRIL (FC) | 1 |
| Σ (F*IMDA) | 58.14 |
| Tasa de Crecimiento r | 0.700 |
| PERIODO DE DISEÑO | 20.00 |
| ESAL w18 | 226926 |
| ESAL | 2.27E+05 |
| CBR | 3.10 % |
| MR SUBRASANTE (PSI) | 5270.628287 |
| TIPO DE TRAFICO TP | TP1 |
| NÚMERO DE ETAPAS | 1 |
| NIVEL DE CONFIABILIDAD R (%) | 70% |
| COEFICIENTE ESTADÍSTICO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (ZR) | -0.524400513 |

| | |
|--|------|
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR COMBINADA (SO) | 0.45 |
| SERVICIABILIDAD INICIAL (PI) | 3.8 |
| SERVICIABILIDAD FINAL O TERMINAL (PT) | 2 |
| VARIACIÓN DE SERVICIABILIDAD (Δ PSI) | 1.8 |

ITERACIÓN MANUAL

| | |
|------------------------------------|-------|
| NÚMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO (SNR) | 2.690 |
| N18 NOMINAL | 5.356 |
| N18 CALCULADO | 5.329 |

ITERACIÓN AUTOMÁTICO

| | |
|------------------------------------|-------|
| NÚMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO (SNR) | 2.716 |
| N18 NOMINAL | 5.356 |
| N18 CALCULADO | 5.355 |
| N18 CALCULADO | 5.355 |

Tabla N °03. CÁLCULOS DE SN Y ESPESORES DE PAVIMENTO - Elaboración Propia.

| D1 | D2 | D3 |
|-----------------|---------|--|
| 5.0 cm | 20.0 cm | 10.0 cm |
| SNR (Requerido) | 2.716 | <i>Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)</i> |
| SNR (Resultado) | 4.08 | Si Cumple |

Tabla N °04. RESUMEN DE DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE - Elaboración Propia.

| ESTRUCTURA | ESPESOR |
|--------------------|------------|
| C.Asfáltica | 05cm (2") |
| Base Granular | 20cm (8") |
| Sub Base Granular | 15cm (6") |
| Mejoramiento Over | 30cm (12") |
| Mejoramiento Grava | 20cm (8") |

Tabla N °05. ESPESORES PROPUESTOS - Elaboración Propia.

4.0.2. CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

Teniendo en cuenta los requerimientos estructurales para la conformación de los pavimentos, se ha sometido a una caracterización de afirmado de la cantera tres tomas a fin de confirmar sus características que se incluyen dentro del estudio de mecánica de suelos y se da como referencia el uso de esa cantera, asimismo para determinar la cantidad de materiales de cada capa se ha considerado los Coeficientes de Aporte parciales, los que finalmente determinan el Factor de Aporte Total.

Para el caso del Over se ha considerado el Coeficiente de Aporte por Esponjamiento, el Coeficiente de Aporte por Compactación y el Coeficiente de Aporte por Desperdicio.

Para el caso de la Arenilla se ha considerado el Coeficiente de Aporte por Esponjamiento, el Coeficiente de Aporte por Compactación, el Coeficiente de Aporte por Percolación y el Coeficiente de Aporte por Desperdicio.

Para el caso del Afirmado se ha considerado el Coeficiente de Aporte por Esponjamiento, el Coeficiente de Aporte por Compactación y el Coeficiente de Aporte por Desperdicio.

Tabla N °06. CANTERAS CERCANAS - Elaboración Propia.

| | | | | | |
|----------------------|---|--|----------------------|---|-------------------------------------|
| Cantera N° 01 | : | Las Dunas - Lambayeque | Cantera N° 03 | : | La Pluma |
| Ubicación | : | 12 Km. de la ciudad de Chiclayo | Ubicación | : | 23.30 Km. de Ferreñafe |
| Acceso | : | A través de trocha carrozable | Acceso | : | A través de trocha carrozable |
| Potencia | : | > 150,000 m3 | Potencia | : | > 300,000 m3 |
| Uso y Tratamiento | : | Relleno 90% | Uso y Tratamiento | : | Mezcla Asfáltica, Base, Sub-base y |
| Periodo de Uso | : | Todo el año | | : | Concreto Portland, zarandeado y |
| Descripción | : | Arena fina de gradación (SP) | | : | chancado, piedra 2" >15% |
| | | | Periodo de Uso | : | Todo el año |
| Cantera N° 02 | : | Tres Tomas | | | |
| Ubicación | : | 11.30 Km. De Ferreñafe | Cantera N° 04 | : | San Nicolás |
| Acceso | : | A través de trocha carrozable | Ubicación | : | 8.0 Km. de la Población de Saltar |
| Potencia | : | > 300,000 m3 | Acceso | : | A través de trocha carrozable |
| Uso y Tratamiento | : | Relleno 90% | Potencia | : | > 220,000 m3 |
| | : | Afirmado | Uso y Tratamiento | : | Mejoramiento y relleno, zarandeado. |
| | : | Base, Sub-base, Concreto, 85 %zarandeado | Periodo de Uso | : | Todo el año |
| Periodo de Uso | : | Todo el año | | | |

**MEMORIA DE CÁLCULO DE
DISEÑO GEOMÉTRICO DE
VÍAS URBANAS**

1.0.0. DISEÑO GEOMÉTRICO

1.0.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

En general la vía se desarrollará a todo lo ancho de la sección urbana de la zona, respetando las casas existentes, por lo que el eje de la vía finalmente está definido por la geometría de los límites de propiedad.

Los criterios generales de aplicación, se tomarán en cuenta considerando que esta vía forma parte del sistema urbano vecinal y se seguirán las indicaciones de las Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras que recomienda para estos casos.

1.0.2. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA

1.0.2.1. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA JURISDICCIÓN

Sistema Vecinal, consta de un tramo en dos carriles, sin separador central.

1.0.2.2. CLASIFICACIÓN SEGÚN EL SERVICIO

Espacio destinado al tránsito de vehículos y/o personas que se encuentra dentro del Límite urbano. El sistema vial está constituido por vías expresas, vías arteriales, vías.

Colectoras, vías locales y pasajes.

✓ **Vías Expresas**

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez alta. Unen zonas de elevada Generación de tráfico, transportando grandes volúmenes de vehículos livianos, con Circulación alta velocidad y limitadas condiciones de accesibilidad. Eventualmente, el Transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en carriles segregados con paraderos en los intercambios. En su recorrido no es permitido el estacionamiento, la descarga de mercancías ni el tránsito de peatones.

✓ **Vías Arteriales**

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez media, limitada accesibilidad Y relativa integración con el uso de las áreas colindantes. Son vías que deben integrarse Con el sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. En su recorrido no es permitida la descarga de mercancías.

1.0.2.3. VELOCIDAD DIRECTRIZ

Se tiene una topografía plana y encontrándose esta en zona urbana se considera una velocidad directriz de 30 km/h.

| CLASIFICACION DE VIAS | | Velocidad (Km/Hr) | Ancho Recomendable (Mts) | Ancho Mínimo de Carril en Pista Normal (Mts) (2, 3) | Ancho Mínimo de Carril único del tipo Solo Bus (Mts) | Ancho de dos carriles juntos (mts) (5) |
|-----------------------|-----------|-------------------|--------------------------|---|--|--|
| | LOCAL | 30 A 40 | 3.00 | 2.75 | 3.50 (4) | 6.50 |
| | COLECTORA | 40 A 50 | 3.30 | 3.00 | 3.50 (4) | 6.50 |
| ARTERIAL | | 50 A 60 | 3.30 | 3.25 | 3.50 | 6.75 |
| | 60 a 70 | 3.50 | 3.25 | 3.75 | 6.75 | |
| | 70 a 80 | 3.50 | 3.50 | 3.75 | 7.0 | |
| EXPRESAS | | 80 a 90 | 3.60 | 3.50 | 3.75 | 7.25 |
| | | 90 a 100 | 3.60 | 3.50 | No aplicable | No aplicable |

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005.

1.0.2.4. VELOCIDAD DE FRENADO.

La distancia de frenado es un factor esencial para determinar las distancias mínimas de visibilidad que se requieren en el trazado de las vías. En el siguiente cuadro se indican las longitudes normales de frenado en función de la velocidad en una vía horizontal

| | | | | | | |
|------------------|----|----|----|-----|-----|-----|
| VELOCIDAD (km/h) | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
| LONGITUD (m) | 15 | 35 | 60 | 105 | 170 | 250 |

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005.

Para nuestro diseño se ha considerado una velocidad de frenado de 15 m al tener una velocidad de diseño de 30 a 40 km/Hr.

1.0.2.5. RADIOS DE GIRO

El ancho, la separación entre ejes y la longitud total de un vehículo determinan su mínimo radio de giro. A estos efectos el radio de giro mínimo es el radio de la circunferencia que describe la rueda delantera del lado contrario a aquel hacia el que se gira.

Para nuestro caso no tenemos calzadas con curvas por lo cual el radio de giro mínimo a tomar en cuenta sería para un vehículo de diseño tipo automóvil según el siguiente cuadro el radio externo es de 5.8 m, radio interno de 4.2 y Sobrecancho de 0.50 m.

RADIO DE GIRO MÍNIMO Y TRAYECTORIAS (1)

| VEHICULO TIPO DEL PROYECTO | DIMENSIONES DEL VEHICULO (mts) | | | DIMENSIONES DEL RADIO GIRO MÍNIMO (mts) | | |
|--|--------------------------------|-------------|-------------|---|------------|------------|
| | L (2) | Ancho (Max) | H (Max) | Re (3) | Ri (4) | Sa |
| AUTOMOVILES | 4.75 | 2.1 | 1.6 | 5.8 | 4.2 | 0.5 |
| CAMIONES (Unidad que representa a aquellos con 12.3 y 13.2 mts de largo) | 12.3 / 13.2 | 2.6 | 4.1 | 12.8 | 7.4 | 1.3 |
| CAMIONES (Unidad que representa a aquellos con 20.5 mts de largo) | 20.5 | 2.6 | 4.1 | 14 | 6 | 0.5 |
| CAMIONES REMOLQUES (Unidad que representa a aquellos con 23 mts de largo) | 23 | 2.6 | 4.65 | 15.5 | 6 | 0.5 |
| BUS (B2) | 13.2 | 2.6 | 4.1 | 12.8 | 7.4 | 1.3 |
| BUS (B3-1 y B4-1) | 14.0 / 15.0 | 2.6 | 4.3 | 13.5 | 6.6 | 0.5 |
| BUS ARTICULADO (BA-1) | 18.3 | 2.6 | 4.3 | 16 | 4.3 | 0.5 |

Fuente: Gráfico N.º 5.4.1 Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005.

1.0.2.6. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA

Para determinar la visibilidad de frenado se ha calculado mediante la siguiente fórmula:

$$D_p = 0.694(v_o) + \frac{v_o^2}{254(f)}$$

V_o = Velocidad de diseño (km/h)
 D_p = Distancia de parada (m)
 f = Coeficiente de fricción

$$Dp = 0.694(30) + \frac{30^2}{254 * 0.40} = 29.68 \approx 30 \text{ m}$$

1.0.2.7. ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El trazo de la vía es recto, no teniendo problemas de visibilidad.

1.0.2.8. ALINAMIENTO VERTICAL

Teniendo una topografía plana, existen pendientes suaves como se indican en los planos, por lo que no se cuentan con curvas verticales.

1.0.2.9. ANCHO DE VÍA

El ancho de la sección de la vía a pavimentar varía por tramos y es el ancho total libre entre los sardineles y veredas que tendrá la pavimentación, teniendo un ancho de vía de 6.00 – 9.6 m., lo que condiciona el ancho de cada carril.

1.0.2.10. TIPO DE PAVIMENTO

De acuerdo a lo indicado en el Estudio de Mecánica de Suelos y al diseño del Pavimentos según la Guía AASHTO '93, se tiene la estructuración del pavimento siguiente:

| ESTRUCTURA | ESPESOR |
|--------------------|------------|
| Concreto Asfáltico | 05cm (2") |
| Base Granular | 20cm (8") |
| Sub Base Granular | 15cm (6") |
| Mejoramiento Over | 30cm (12") |
| Mejoramiento Grava | 20cm (8") |

Tabla N °01. ESPEORES PROPUESTOS - Elaboración Propia.

1.0.2.11. BOMBEO

De acuerdo al pavimento proyectado, se tendrá en tramos de tangentes un bombeo de la calzada igual al 2.00%.

1.0.2.12. TRAZADO DEL PERFIL LONGITUDINAL

Salvo indicación en contrario el perfil del proyecto corresponderá al eje de simetría de la sección transversal de la calzada y las cotas del perfil longitudinal del proyecto corresponderán a las explanaciones terminadas (Sub-rasante).

El eje ha sido estacado cada 20.00 mts. En tramos tangentes y cada 10.00 mts. En tramos curvos.

1.0.2.13. PENDIENTE

Teniendo una topografía plana, se ha tenido que adecuar pendiente suaves como se indican en los planos y a los Pavimentos existentes, así tenemos para el tramo se han desarrollado como sigue:

| DESCRIPCIÓN | PENDIENTES |
|---------------------------|--------------------------|
| Avenida A | 0.16 % - 0.17% |
| Calle N°01 | 0.20% |
| Calle N°02 | 0.16 %- 0.20% |
| Calle N°03 | 0.12 % - 0.16 % - 0.38 % |
| Calle N°04 | 0.12 % - 0.21% |
| Calle N°05 | 0.15 %- 0.23% |
| Calle N°06 | 0.15%-0.28% |
| Calle N°07 | 0.15% - 0.30% |
| Calle N°08 | 0.14% - 0.34% |
| Calle N°09 | 0.15% - 0.34% - 0.37% |
| Calle N°10 | 0.15% - 0.28% - 0.29% |
| Calle José Gálvez | -1.17% - -0.54% - 0.35% |
| Calle Miguel Grau | -0.86% - -0.38% -0.02% |
| Calle Proyectada 01 | -0.52% |
| Calle Proyectada 02 | -0.52% |
| Calle Francisco Bolognesi | 0.08% - 0.21% |
| Calle Ramón Castilla | 0.64%, -0.57% |
| Calle San Martín | -2.18%, -0.16% |
| Calle S/N 2 | 0.12% - 0.41% |
| Calle S/N 3 | 0.19% |
| Pasaje N°1 | -0.25% |
| Pasaje N°2 | -0.25% |

Tabla N°02: PENDIENTES - Elaboración Propia

1.0.2.14. ANCHO DE CALZADA

La pavimentación, cuenta con dos carriles que para tramo el ancho promedio de cada carril varía según el tramo como sigue:

| DESCRIPCIÓN | ANCHOS |
|---------------------------|-------------------|
| Avenida A | 5.40 m. |
| Calle N°01 | 5.40 m |
| Calle N°02 | 7.10 m. |
| Calle N°03 | 6.60 m. |
| Calle N°04 | 6.60 m. |
| Calle N°05 | 6.60 m. |
| Calle N°06 | 6.60 m. |
| Calle N°07 | 6.40 m |
| Calle N°08 | 6.60 m. |
| Calle N°09 | 6.60 m. |
| Calle N°10 | 6.60 m. |
| Calle José Gálvez | 6.60 m. |
| Calle Miguel Grau | 7.20 m. |
| Calle Proyectada 01 | 6.60 m. - 7.20 m. |
| Calle Proyectada 02 | 6.60 m. |
| Calle Francisco Bolognesi | 7.90 m. |
| Calle Ramón Castilla | 6.00 m. |
| Calle San Martín | 6.00 – 8.00 m |
| Calle S/N 2 | 7.00 m |
| Calle S/N 3 | 7.00 m |
| Pasaje N°1 | 5.40 m |
| Pasaje N°2 | 6.00 m. |

Tabla N°03: ANCHOS DE VÍA - Elaboración Propia

MEMORIA DE CÁLCULO DE AGUA POTABLE

PROYECTO DE TESIS

"DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO"

TESISTAS : CASTILLO MONTENEGRO, Ronald Luigi Vidal - VIGO FELIX Erika Josefina

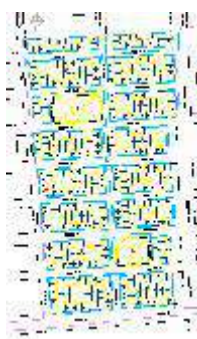
UBICACIÓN : Localidad: URBANIZACION SANTA ISABEL Distrito: CHICLAYO Provincia: CHICLAYO Departamento: LAMBAYEQUE

MODALIDAD DE EJECUCIÓN : CONTRATA

FECHA DE ELABORACIÓN : 16/05/2021

CÁLCULO DE CAUDALES

1 .- DATOS DEL DISEÑO

| DESCRIPCIÓN | CANT | UND | DOCUMENTO SUSTENTATORIO |
|--------------------------------|------|---------|--|
| Tasa de crecimiento | 0.5% | % | <p>Fórmula de cálculo</p> $= \sqrt[t]{\frac{Nt}{No}} - 1$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> r: Tasa de crecimiento promedio anual t: Tiempo transcurrido entre censo Nt: Población humana Censo Actual No: Población humana Censo Anterior <p>Censo 1993 = 617881.000 habitantes (11 de Julio) ← 14.280 años</p> <p>Censo 2007 = 757452.000 habitantes (21 de Octubre) ← 10.003 años</p> <p>Censo 2017 = 799675.000 habitantes (22 de Octubre)</p> <p>Entonces:</p> $r = 0.014364395 * 100 = 1.4\% \text{ Al 21 de Octubre del 2007}$ $= \sqrt[14.28]{\frac{757452}{617881}} - 1$ $r = 0.005437626 * 100 = 0.5\% \text{ Al 22 de Octubre del 2017}$ $= \sqrt[10.003]{\frac{799675}{757452}} - 1$ <p style="text-align: right;">Fuente: INEI - 2007-2017</p> |
| Densidad poblacional | 3.8 | hab/viv | <p>Fuente: CUADRO Nro 6.20 - PERU: PROMEDIO DE MIEMBROS DEL HOGAR POR ÁREA SEGÚN DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2007 - 2017 -INEI - CENSO 2017</p> |
| Número de viviendas domésticas | 305 | viv |  <p>Fuente: Plano de Lotizacion Elaboración Propia AUTOCAD</p> |

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

| DESCRIPCIÓN | | CANT | UND |
|------------------------|-------------------------|--------|-------------|
| Dotación ZONAS RURALES | Sin arrastre hidráulico | Costa | 60 l/hab.d |
| | | Sierra | 50 l/hab.d |
| | | Selva | 70 l/hab.d |
| | Con arrastre hidráulico | Costa | 90 l/hab.d |
| | | Sierra | 80 l/hab.d |
| | | Selva | 100 l/hab.d |

Fuente: RM - 192 - 2018 VIVIENDA

| DESCRIPCIÓN | CANT | UND |
|---|-------------------|-------------|
| Dotación ZONAS URBANA Población > 2000 Habitantes | Templado y Calido | 220 l/hab.d |
| | Clima Frio | 180 l/hab.d |

Fuente: RNE (DS N°011 - 2006 - VIVIENDA)

Se tomará el valor de 220 l/hab*d, aunque la cantidad sea inferior a 2000 hab por la ubicación de la Zona

3 .- CÁLCULO DE CONSUMO NO DOMÉSTICO

Se los proyectistas los parametros de Diseño para una población mayor a 2000 habitantes, siendo su justificación la ubicación y zona urbana se considera a la Urb. Santa Isabel como ampliación poblacional que está

3.1 .- CONTRIBUCION DE PARQUES DE ATRACCIÓN Y AREAS VERDES

| CANT. | DESCRIPCIÓN | A (m ²) | HORAS DE CONSUMO | DOTACIÓN (l/m ² .d) | Q. consumo (l/s) |
|-------|----------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
| 1 | Parque Principal | 1078.6552 | 3 | 2 | 0.00312 |
| 1 | Parque Secundario | 677.6554 | 3 | 2 | 0.00196 |
| 2 | CONSUMO TOTAL (Cnd): | | | | 0.00508 |

u) La dotación de agua para áreas verdes será de 2 l/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

Fuente: RNE IS .010 Población > 2000 hb

3.2 .- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMÉSTICO

| DESCRIPCIÓN | CANT | Cnd | Cnd. Unitario | UND |
|-------------|------|---------|---------------|-----|
| Estatál | 0 | 0.00000 | 0.00000 | l/s |
| Social | 2 | 0.00508 | 0.00254 | l/s |

4 .- CÁLCULO DE CONSUMO DOMÉSTICO

| FORMULA | DESCRIPCIÓN | DATO | CANT | UND | RESULTADO |
|--|-----------------------------|----------|------|---------|-----------------------------|
| $P_0 = \text{Dens.} \cdot N^{\circ} \text{ viv.}$ | Densidad poblacional | Dens : | 3.8 | Hab/viv | Población inicial |
| | Número de viviendas | N° viv : | 305 | viv | |
| $Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$ | Población al año "0" | P0 : | 1159 | hab | Caudal de consumo doméstico |
| | Dotación | Dot: | 220 | l/hab.d | |
| | Caudal de consumo doméstico | Cd : | 2.95 | l/s | |

PERIODO OPTIMO DE DISEÑO

Es el periodo de tiempo en el cual la capacidad de producción de un componente de un sistema de agua potable o alcantarillado, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento durante el periodo de análisis del proyecto.

SISTEMAS DE AGUA POTABLE

Para Calcular el periodo óptimo de diseño de nuestra sistema de red de abastecimiento de agua potable.

Periodo Óptimo de diseño sin Déficit Inicial

$$X^* = \frac{2.6 (1 - a)^{1.12}}{r}$$

X* = Periodo óptimo
a = factor de escala
r = tasa de descuento

| | |
|-----|---|
| r= | 0.07 |
| a= | 0.5041277 Redes de Distribucion PCV A-7.5 |
| X*= | 17 Años |

SE NECESITA JUSTIFICAR POR TABLAS

SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

Para Calcular el periodo óptimo de diseño de nuestra sistema de red de Alcantarillado

Periodo Óptimo de diseño sin Déficit Inicial

$$X^* = \frac{2.6 (1 - a)^{1.12}}{r}$$

X* = Periodo óptimo
a = factor de escala
r = tasa de descuento

| | |
|-----|---|
| r= | 0.09 |
| a= | 0.26979 Redes de Distribucion PCV A-7.5 |
| X*= | 21 Años |

SE NECESITA JUSTIFICAR POR TABLAS

FUENTE: MEF

**MEMORIA DE CÁLCULO
HIDRÁULICO
DE SISTEMA DE
ALCANTARILLADO**

1.1. Alcantarillado sanitario

Es el sistema de recolección diseñado para evacuar exclusivamente aguas residuales domésticas e industriales de una población.

1.2 Componentes de un sistema de alcantarillado sanitario

1.- Colector secundario. - Colector domiciliario de diámetro menor a 150 mm (6") que se conecta con un colector principal.

2.- Colector principal. - Capta el caudal proveniente de dos o más colectores secundarios domiciliarios.

3.- Interceptor. - Colector que recibe la contribución de varios colectores principales, localizados en forma paralela y a lo largo de las márgenes de quebradas y ríos o en la parte más baja de la cuenca.

4.- Emisario final. - Colector que tiene como origen el punto más bajo del sistema y conduce todo el caudal de aguas residuales a su punto de entrega, que puede ser una planta de tratamiento o un vertimiento a un cuerpo de agua como un río, lago o el mar. Se caracteriza porque a lo largo de su desarrollo no recibe contribución alguna.

1.3. Parámetros de diseño

a. Periodo de diseño.

El período de diseño se determina considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria
- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala

Como año cero del proyecto se considera la fecha de inicio de la recolección de información e inicio del proyecto, los períodos de diseño máximos para los sistemas de saneamiento deben ser los siguientes:

Tabla N° 01. Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

| ESTRUCTURA | PERIODO DE DISEÑO |
|--|-------------------|
| ✓ Fuente de abastecimiento | 20 años |
| ✓ Obra de captación | 20 años |
| ✓ Pozos | 20 años |
| ✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP) | 20 años |
| ✓ Reservorio | 20 años |
| ✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución | 20 años |
| ✓ Estación de bombeo | 20 años |
| ✓ Equipos de bombeo | 10 años |
| ✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable) | 10 años |
| ✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado) | 5 años |

Fuente: Norma Técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural – Perú.

1.4. Caudales de aporte

Considerando los diferentes coeficientes que intervienen en la determinación de los caudales de aporte que concurren a las redes de alcantarillado sanitario, las ecuaciones que determinan los caudales de aporte son:

2.4.1. Caudal medio diario de aguas residuales

El caudal medio diario de aguas residuales, el cual se define como la contribución durante un período de 24 horas, obtenida como el promedio durante un año. Cuando no se dispone de datos de aportes de aguas residuales, lo cual es usual en la mayoría de los casos, se debe cuantificar este aporte en base al consumo de agua potable obtenido en el diseño del sistema de agua potable.

$$Q_m = \frac{P \ d}{86400} Cr$$

Donde:

Q_m = Caudal de aguas residuales domésticas (L/s)

Cr = Coeficiente de retorno o aporte

d = Consumo de agua potable (dotación) (L/Hab/día)

P = Población (Hab.)

2.4.1.1. Coeficiente de retorno (Cr)

Este coeficiente toma en cuenta el hecho de que no toda el agua consumida dentro del domicilio es devuelta al alcantarillado, por razón de sus múltiples usos como riego, lavado de pisos, cocina y otros. Se puede establecer, entonces, que sólo un porcentaje del total del agua consumida es devuelto al alcantarillado. Este porcentaje es denominado *coeficiente de retorno o aporte*, el que estadísticamente fluctúa entre 60% a 80%.

2.4.1.2. Consumo de agua potable (Dotación d)

El consumo de agua potable o dotación, se establecerá o adoptará de manera que será suficiente para abastecer los usos para los cuales fue contemplado y dependerá de:

- a) Oferta de agua (capacidad de la fuente)
- b) Aspectos socio-culturales.
- c) Aspectos económicos.
- d) Opción técnica y nivel de servicio (piletas públicas, conexiones domiciliarias, etc)
- e) Condiciones de operación y mantenimiento.
- f) Pérdidas en el sistema.
- g) Otros usos de la fuente: riego, ganadería, etc.

Se tomarán en cuenta los valores de la tabla 2.1 en función al clima y al número de habitantes considerados como población de proyecto.

Tabla 02: Dotación media diaria.

| ZONAS | DOTACIÓN MEDIA (L/hab/dia) | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| | POBLACIÓN | | | | | |
| | Hasta 500 hab. | De 500 a 2000 | De 2000 a 5000 | De 5000 a 20000 | De 20000 a 100000 | Más de 100000 hab. |
| ALTIPLANICA | 30 –50 | 30– 70 | 50–80 | 80 – 100 | 100 – 150 | 150 – 250 |
| DE LOS VALLES | 50–70 | 50– 90 | 70 – 100 | 100 – 140 | 150 – 200 | 200 – 300 |
| DE LOS LLANOS | 70–90 | 70 – 110 | 90 – 120 | 120 – 180 | 200 – 250 | 250 – 350 |

Fuente: Norma Técnica de diseño para sistemas de alcantarillado de aguas residuales

Tabla 03. Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)

| REGIÓN | DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d) | |
|--------|--|---|
| | SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO) | CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO) |
| COSTA | 60 | 90 |
| SIERRA | 50 | 80 |
| SELVA | 70 | 100 |

Fuente: Norma Técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural – Perú.

Tabla N° 04. Dotación de agua para centros educativos

| DESCRIPCIÓN | DOTACIÓN (l/alumno.d) |
|--|-----------------------|
| Educación primaria e inferior (sin residencia) | 20 |
| Educación secundaria y superior (sin residencia) | 25 |
| Educación en general (con residencia) | 50 |

Fuente: Norma Técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural – Perú.

2.4.1.3. Población (P)

Es la población que ocupa el área de aporte en cada tramo de la red de alcantarillado sanitario.

Esta población se puede obtener mediante la siguiente expresión:

$$P = D A (Hab.) \quad (2.2)$$

Donde:

$D = \text{Densidad de población (Hab./ Ha)}$

$A = \text{Área de aporte (Ha)}$

2.4.1.4. Población de diseño:

Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente fórmula

$$P_d = P_i \cdot \left(1 + \frac{r \cdot t}{100}\right)$$

Donde:

P_i : Población inicial (habitantes)

P_d : Población futura o de diseño (habitantes)

r : Tasa de crecimiento anual (%)

t : Período de diseño (años)

Es importante indicar:

- La tasa de crecimiento anual debe corresponder a los períodos intercensales, de la localidad específica.
- En caso de no existir, se debe adoptar la tasa de otra población con características similares, o en su defecto, la tasa de crecimiento distrital rural.
- En caso, la tasa de crecimiento anual presente un valor negativo, se debe adoptar una población de diseño, similar a la actual ($r = 0$), caso contrario, se debe solicitar opinión al INEI.
- Para fines de estimación de la proyección poblacional, es necesario que se consideren todos los datos censales del INEI; además, de contar con un padrón de usuarios de la localidad. Este documento debe estar debidamente legalizado, para su validez.

2.4.1.5. Densidad de población (D)

Es el número de personas que habitan en una extensión de una hectárea. Un estudio de densidad de población debe reflejar su distribución de manera zonificada, la densidad actual y la máxima densidad esperada, con este último valor se debe hacer la determinación de la población.

2.4.1.6. Área de drenaje (A)

La determinación del área de drenaje debe hacerse de acuerdo con el plano topográfico de la población de estudio y el trazado de la red de colectores. El área de drenaje que influye en cada colector se debe obtener trazando las diagonales o bisectrices sobre las manzanas de la población.

2.4.2. Caudal máximo horario de aguas residuales

El caudal de diseño de la red de colectores debe corresponder al caudal máximo horario. Este caudal se determina a partir de factores de mayoración del caudal medio diario obtenido anteriormente, los cuales se seleccionan de acuerdo con las características propias de la población.

$$Q_{\max} = M Q_m$$

$$Q_{\max} = K_1 K_2 Q_m$$

Donde:

Q_{\max} = Caudal máximo horario (L/s)

Q_m = Caudal medio diario (L/s)

M = Coeficiente de punta

K_1, K_2 = Coeficientes de mayoración

2.4.2.1 Coeficiente de punta

Es la relación entre el gasto máximo horario y el gasto medio diario. Para la determinación se utilizan fórmulas que relacionen el coeficiente con la magnitud de población, por considerar que las mismas cubren los factores que están ligados a los aportes. Los coeficientes de punta más usuales son los siguientes:

1 Coeficiente de Harmon

Su alcance está recomendado a poblaciones de 1000 a 100000 habitantes, sin embargo, no se señala ninguna limitación.

$$\text{Factor de Harmon} = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$$

c) Coeficiente de Babbit

Se restringe la aplicación de esta fórmula a un valor máximo de 1000 habitantes y un valor mínimo 1 habitante.

$$= \frac{5}{0.2}$$

Para poblaciones con el orden de magnitud superior a 100000 habitantes. Se recomienda utilizar los valores que se refieren a los máximos consumos horarios de agua potable:

La experiencia brasileña que es recomendable para América Latina, deduce el valor de M como la multiplicación de los factores K_1 del máximo caudal diario y K_2 de máximo caudal horario.

El coeficiente K_1 varía entre 1.2 a 1.5 según las características de la población. Los valores mayores de K_1 corresponden a poblaciones menores, donde los hábitos y costumbres de la población son uniformes.

El coeficiente K_2 varía entre 1.5 a 2.2 según el número de habitantes como se indican a continuación.

Tabla 2.5 Valores del coeficiente K_2

| TAMAÑO DE LA POBLACIÓN | | COEFICIENTE K_2 |
|------------------------|---------------|-------------------|
| Hasta 2000 hab. | | 2.2 |
| De 2000 a | 10000 hab. | 2.0 |
| De 10000 a | 100000 hab. | 1.8 |
| De 100000 | hab. adelante | 1.5 |

Fuente: Norma Técnica de diseño para sistemas de alcantarillado de aguas residuales NB 688

2.4.3. Caudal mínimo de diseño

El valor que se acepta como límite inferior del menor gasto probable para cualquier tramo de la red de alcantarillado sanitario, tiene un valor de 2 L/s que corresponde a la descarga de un inodoro. Considera además la aplicación de la probabilidad de uso.

2.4 Caudal de infiltración

No se puede evitar la infiltración de aguas subterráneas principalmente freáticas a través de fisuras en los colectores, juntas mal ejecutadas y en la unión de colectores con las cámaras de inspección. y en las mismas cámaras cuando permiten la infiltración del agua.

El coeficiente de infiltración varía según:

- f) La altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- g) Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- h) Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.

Cuando no existe la previsión de implementación de un sistema pluvial a corto o mediano plazo, es necesario considerar un mayor aporte de aguas pluviales, desde patios interiores debido a las características especiales de la población, para este propósito se adopta un valor máximo de 2.0 L/s/Ha.

2.5 Caudal de conexiones erradas

En los caudales de aguas residuales se deben considerar los caudales pluviales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas, los cuales determinan fijar un coeficiente de seguridad del 5 – 10 % del caudal máximo previsto de aguas residuales.

Tabla 2.6 Valores de Infiltración

VALORES DE INFILTRACIÓN EN TUBOS Q_i (L/s/m)

| Unión con: | TUBO DE CEMENTO | TUBO DE ARCILLA | TUBO DE ARCILLA VITRIFICADA | TUBO DE P.V.C |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|---------------|
| | Cemento | Goma | Cemento | Goma |
| N. Freático bajo | 0.0005 | 0.0002 | 0.0005 | 0.0001 |
| N. Freático alto | 0.0008 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0001 |

Fuente: Manual para el cálculo, diseño y proyecto de redes de alcantarillado “Ing. Waldo Peñaranda” Norma Técnica para el diseño de Sistemas de Alcantarillado NB 688

2.6 Caudal de diseño

El caudal de diseño para alcantarillas es el caudal máximo, para el caso de alcantarillado con un adecuado control en las conexiones domiciliarias. Sin embargo, la mayor parte de los sistemas presentan caudales adicionales como ser: Caudal de infiltración Q_i , el caudal de conexiones erradas Q_e , por lo cual el caudal de diseño se expresa de la siguiente forma:

$$Q_d = Q_{max} + Q_i + Q_e \quad (2.8)$$

Donde:

Q_d = Caudal de diseño (l/s)

Q_{max} = Caudal máximo (l/s)

Q_i = Caudal de infiltración (l/s)

Q_e = Caudal de conexiones erradas (l/s)

2.7 Caudal industrial

Este aporte de aguas residuales debe ser evaluado para cada caso en particular, ya que varía de acuerdo con el tipo y el tamaño de la industria.

2.8 Caudal comercial

Se justificará el consumo estimado por habitante en los sectores comerciales, la densidad en dichas zonas debe basarse en datos confiables para cálculos de caudal aportado en forma concentrada.

2.9 Caudal institucional

Como en el caso del aporte industrial, el aporte institucional varía de acuerdo con el tipo y el tamaño de la institución, (instituciones públicas, hospitalarias, hoteles, colegios, cuarteles y otros similares) por lo que debe considerarse cada caso particular.

2.10 Criterios de diseño

La eliminación continua de sedimentos de los colectores es costosa y en caso de falta de mantenimiento se pueden generar problemas. Por tanto, es aconsejable utilizar siempre pendientes que en todos los casos den lugar a velocidades de autolimpieza en condiciones críticas de flujo, incluso cuando en incremento de costos de construcción de pendientes más pronunciadas suponga costos fijos mayores que el costo adicional de mantenimiento de los colectores si se hubiese construido con pendientes más pequeñas.

Los sistemas de alcantarillado pueden ser diseñados bajo dos criterios importantes:

- Criterio de la velocidad.
- Criterio de la fuerza tractiva.

2.10.1 Criterio de velocidad para el cálculo

En el cálculo de los colectores de desagüe existen tres límites a considerar: La velocidad mínima para evitar la sedimentación, la velocidad máxima para reducir la erosión en las tuberías y la velocidad crítica para impedir la formación de mezclas de aire y líquidos.

a) Velocidad mínima.

Como se indicó en la memoria descriptiva de hidráulica, las alcantarillas se proyectan con pendientes que aseguren una velocidad mínima de 0.6 m/s a tubo lleno.

Se ha establecido que la velocidad cerca del fondo del conducto es la más importante a efectos de la capacidad transportadora del agua que fluye, se ha podido comprobar que una velocidad media de 0.3 m/s es suficiente para evitar un depósito importante de sólidos³.

Se ha establecido que la velocidad cerca del fondo del conducto es la más importante a efectos de la capacidad transportadora del agua que fluye, se ha podido comprobar que una velocidad media de 0.3 m/s es suficiente para evitar un depósito importante de sólidos³.

b) Velocidad máxima.

La velocidad máxima se limita para reducir el daño por abrasión en las alcantarillas, fijado en 5 m/s como se indicó en la memoria descriptiva de hidráulica. Cuando una alcantarilla alcanza esta velocidad, es importante verificar la velocidad crítica.

c) Velocidad crítica.

La expresión que define la velocidad crítica es la siguiente:

$$V_c = 6 \sqrt{g Rh} \quad (2.9)$$

donde:

V_c = velocidad crítica (m/s)

g = Aceleración de la gravedad (m/s²)

R_h = Radio Hidráulico (m)

Si la velocidad final alcanza los 5 m/s y se comprueba que es mayor a la velocidad crítica, podría provocar la ocurrencia de un resalto hidráulico en las aguas residuales. Como esa mezcla aire – líquido tiene un volumen superior al del líquido libre de aire, en la sección de escurrimiento, el tirante no deberá ser superior a 0.5 del diámetro (para interceptores y emisarios) y 0.75 del diámetro (para colectores primarios y secundarios)⁴.

2.10.2 Criterio de la fuerza tractiva para el cálculo

La fuerza tractiva o tensión de arrastre () es el esfuerzo tangencial unitario ejercido por el líquido sobre el colector y en consecuencia sobre el material depositado.

La tendencia de los sólidos a sedimentarse cuando se encuentran formando parte de un medio sólidos – líquido, que presenta dos o más clases de materiales (y que conserven en el sistema sus características propias), es compensado por la acción de otros efectos que se hacen presentes sobre en cuerpo, destacándose, entre estos últimos, el empuje del líquido sobre el sólido, el arrastre hidrodinámico y la turbulencia, factores que fundamentalmente proporcionan al flujo su capacidad de arrastre.

La pendiente mínima del colector, puede ser calculada con el criterio de la fuerza tractiva, considerando que el transporte de sólidos no es proporcional a la velocidad de flujo, pero sí a la fuerza tractiva, y ésta a su vez es proporcional a la pendiente del conducto y al radio hidráulico, según la siguiente expresión:

$$= Rh S \quad (4.10)$$

donde:

$$\begin{aligned} &= \text{Fuerza tractiva (Kg/m}^2 \text{)} \\ &= \text{Peso específico del agua (Kg/m}^3 \text{)} \\ Rh &= \text{Radio hidráulico (m)} \\ S &= \text{Pendiente de la tubería (m/m)} \end{aligned}$$

² Tratamiento y depuración de Aguas Residuales “Metcalf – Eddy”

³ Norma Técnica de diseño para Sistemas de Alcantarillado de aguas residuales NB 688

2 NORMAS PARA PROYECTOS DE SISTEMAS DE DESAGÜES SANITARIOS

| | |
|--|--------------|
| Reglamento Nacional de Edificaciones | |
| Redes de aguas Residuales | Norma OS.070 |
| Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales | Norma OS.080 |
| Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales | Norma OS.090 |
| Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria | Norma OS.100 |

3 CONSIDERACIONES

• Pendientes mínimas y máximas permisibles para los diferentes diámetros de las tuberías

Las pendientes mínimas y máximas son aquellas que no produzcan velocidades menores a la mínima permisible o mayores que las permisibles.

• Ancho de zanja

Factores que determinan el ancho de zanja:

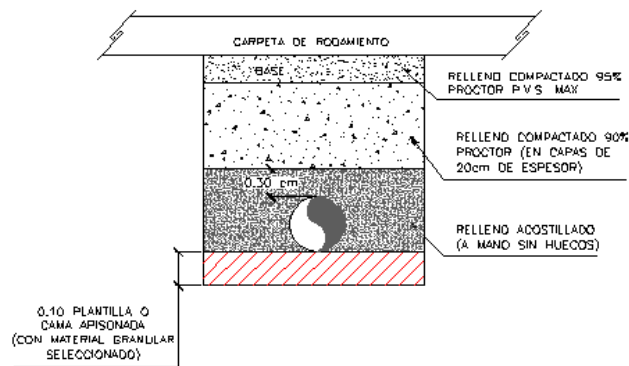
- Diámetro exterior de la tubería.
- Procedimiento a seguir para el acoplamiento de los tubos.

Para unión dentro de zanja el ancho de ésta debe ser el suficiente para permitir al operario hacer las siguientes maniobras: colocar la plantilla, hacer el acoplamiento, acomodo y acostillado de la tubería y compactar el relleno.

| DIAMETRO mm | ANCHO DE ZANJA mm |
|----------------|----------------------|
| 160 | 60 |
| 200 | 80 |
| 250 | 85 |
| 315 | 90 |

• *Plantilla (cama de apoyo)*

El tubo debe descansar siempre sobre un lecho de tierra cribada o arena de río, que debe tener un espesor mínimo de 5.0 cm., en el eje vertical del tubo. El R.N.E. recomienda considerar 10 cm.



• **Paso de vías**

transitadas

La tubería debe protegerse contra esfuerzos de cizallamiento o movimientos producidos por el paso de vehículos en vías transitadas, tales como cruce de carreteras, vías de ferrocarril, aeropuertos, etc., en estos sitios se recomienda encamisar la tubería de PVC con un tubo de acero o ahogarla en concreto.

• **Profundidad de zanja**

La profundidad mínima de instalación obedece a tres factores principales:

- Debe cumplir con el colchón mínimo especificado para proteger al tubo de las cargas vivas, y debe ser de 90 cm sobre el lomo del tubo.
- Debe asegurar una correcta conexión entre las descargas domiciliarias con las tuberías del sistema.
- Se debe evitar al máximo el cruce de las tuberías de alcantarillado con otras instalaciones (gas, agua potable, teléfonos, etc.) y así evitarse problemas constructivos.

4 CÁLCULOS ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Poblacion inicial = | 1,159.00 hab. |
| Poblacion futura = | 1,252.00 hab. |
| Area total del proyecto = | 4.60 ha |
| Densidad Poblacional = | 272.16 hab./Ha |
| Dotacion = | 220.00 lts/hab/dia |
| Coeficiente de retorno = | 80.00% |
| Coeficiente de infiltracion = | 0.05 lts/seg/km |
| Caudal por conexiones erradas = | 0.10 lts/seg/km |

Fuente: Elaboración Propia.

5.1 POBLACIÓN ACTUAL

Según los datos extraídos de INEI 2017.

| DESCRIPCION | DATO | CANT | UND | RESULTADO |
|----------------------|---------|------|---------|-------------------|
| Densidad poblacional | Dens: | 3.8 | Hab/viv | Poblacion inicial |
| Numero de viviendas | Nº viv: | 305 | viv | |
| Poblacion al año "0" | P0: | 1159 | hab | |

Fuente: Elaboración Propia.

5.2 TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Según los datos extraídos del INEI –Perú y teniendo en consideración que para el ámbito rural se empleara el método de crecimiento aritmético.

| | | | | | | | | | |
|---|-------------|----------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|------|
| <p>Tasa de crecimiento</p> | <p>0.5%</p> | <p>%</p> | Fórmula de cálculo | $= \sqrt{\frac{N_t}{N_o}}$ | | | | | |
| | | | Donde: | r: | Tasa de crecimiento promedio anual | t: | Tiempo transcurrido entre censo | | |
| | | | Nt: | Población humana Censo Actual | No: | Población humana Censo Anterior | | | |
| | | | Censo 1993 = | 617881.000 habitantes | (11 de Julio) | 14.280 años | | | |
| | | | Censo 2007 = | 757452.000 habitantes | (21 de Octubre) | | | | |
| | | | Censo 2017 = | 799675.000 habitantes | (22 de Octubre) | 10.003 años | | | |
| | | | Entonces: | $= \sqrt{\frac{5}{5}}$ | | r = | 0.0143644 * 100 = | 1.4% | |
| | | | | | | | Al 21 de Octubre del 2007 | | |
| | | | | | | | r = | 0.0054376 * 100 = | 0.5% |
| | | | | | | | Al 22 de Octubre del 2017 | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Fuente: INEI - 2007-2017</div> | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia.

5.3 . POBLACIÓN DE DISEÑO O FUTURA

Teniendo en consideración la tasa de crecimiento y la población actual se realiza la proyección a 23 años considerando la fase de inversión y de operación.

| AÑO | | POBLACIÓN "METODO GEOMÉTRICO" |
|------|----|-------------------------------------|
| 2020 | 0 | 1159 |
| 2021 | 1 | 1164 |
| 2022 | 2 | 1169 |
| 2023 | 3 | 1174 |
| 2024 | 4 | 1178 |
| 2025 | 5 | 1183 |
| 2026 | 6 | 1188 |
| 2027 | 7 | 1193 |
| 2028 | 8 | 1198 |
| 2029 | 9 | 1203 |
| 2030 | 10 | 1207 |
| 2031 | 11 | 1212 |
| 2032 | 12 | 1217 |
| 2033 | 13 | 1222 |
| 2034 | 14 | 1227 |
| 2035 | 15 | 1232 |
| 2036 | 16 | 1237 |
| 2037 | 17 | 1242 |
| 2038 | 18 | 1247 |
| 2039 | 19 | 1252 |

Fuente: Elaboración Propia.

5.4. LONGITUDES Y AREA DE DRENAJE DE PROYECTO. -

| TRAMO | | Longitudes (ml) | | | Area (Ha.) | | | Poblacion | |
|-------|-----------|-----------------|---------|---------|------------|---------|-------|-----------|----------|
| Sup. | Inf. | Propio | Tribut. | Acum. | Propia | Tribut. | Acum. | Propio | Acum. |
| 1 | 2 | 23.99 | 0.00 | 23.99 | 0.057 | 0.000 | 0.057 | 15.416 | 15.416 |
| 2 | 3 | 38.91 | 23.99 | 62.90 | 0.038 | 0.057 | 0.095 | 10.303 | 25.719 |
| 3 | 4 | 39.00 | 62.90 | 101.90 | 0.038 | 0.095 | 0.133 | 10.351 | 36.070 |
| 4 | 5 | 8.98 | 101.90 | 110.88 | 0.002 | 0.133 | 0.135 | 0.549 | 36.619 |
| 5 | 6 | 38.90 | 110.88 | 149.78 | 0.038 | 0.135 | 0.172 | 10.294 | 46.913 |
| 6 | 7 | 38.91 | 149.78 | 188.69 | 0.038 | 0.172 | 0.210 | 10.302 | 57.215 |
| 7 | 8 | 38.98 | 188.69 | 227.67 | 0.038 | 0.210 | 0.248 | 10.339 | 67.554 |
| 8 | 9 | 3.60 | 227.67 | 231.27 | 0.000 | 0.248 | 0.249 | 0.088 | 67.642 |
| 9 | 31 | 39.01 | 231.27 | 270.28 | 0.036 | 0.249 | 0.285 | 9.836 | 77.478 |
| 31 | 10 | 1.80 | 270.28 | 272.08 | 0.000 | 0.285 | 0.285 | 0.022 | 77.500 |
| 10 | 11 | 45.27 | 272.08 | 317.35 | 0.051 | 0.285 | 0.336 | 13.946 | 91.446 |
| 11 | 14 | 68.10 | 317.35 | 385.45 | 0.104 | 0.336 | 0.440 | 28.305 | 119.750 |
| 14 | 30 | 76.00 | 433.00 | 509.00 | 0.124 | 0.55 | 0.678 | 33.871 | 184.388 |
| 22 | 21 | 23.99 | 0.00 | 23.99 | 0.029 | 0.000 | 0.029 | 7.832 | 7.832 |
| 2 | 21 | 82.46 | 0.00 | 82.46 | 0.207 | 0.000 | 0.207 | 56.364 | 56.364 |
| 3 | 20 | 82.46 | 0.00 | 82.46 | 0.245 | 0.000 | 0.245 | 66.769 | 66.769 |
| 5 | 19 | 73.47 | 0.00 | 73.47 | 0.226 | 0.000 | 0.226 | 61.460 | 61.460 |
| 6 | 18 | 73.47 | 0.00 | 73.47 | 0.210 | 0.000 | 0.210 | 57.184 | 57.184 |
| 7 | 17 | 73.46 | 0.00 | 73.46 | 0.210 | 0.000 | 0.210 | 57.225 | 57.225 |
| 9 | 13 | 30.30 | 0.00 | 30.30 | 0.072 | 0.000 | 0.072 | 19.648 | 19.648 |
| 13 | 16 | 39.56 | 30.30 | 69.86 | 0.095 | 0.072 | 0.167 | 25.792 | 45.440 |
| 10 | 12 | 28.50 | 0.00 | 28.50 | 0.043 | 0.000 | 0.043 | 11.749 | 11.749 |
| 12 | 15 | 39.56 | 67.50 | 107.06 | 0.078 | 0.12 | 0.196 | 21.299 | 53.230 |
| 21 | 23 | 86.87 | 106.45 | 193.32 | 0.223 | 0.24 | 0.459 | 60.632 | 124.828 |
| 20 | 24 | 85.38 | 121.37 | 206.75 | 0.257 | 0.32 | 0.578 | 69.862 | 157.231 |
| 19 | 25 | 83.88 | 112.47 | 196.35 | 0.251 | 0.30 | 0.553 | 68.259 | 150.416 |
| 18 | 26 | 82.38 | 112.36 | 194.74 | 0.245 | 0.29 | 0.531 | 66.625 | 144.390 |
| 17 | 27 | 80.88 | 112.37 | 193.25 | 0.239 | 0.29 | 0.525 | 65.096 | 142.927 |
| 16 | 28 | 79.38 | 108.84 | 188.22 | 0.234 | 0.24 | 0.476 | 63.557 | 129.678 |
| 15 | 29 | 77.88 | 146.07 | 223.95 | 0.234 | 0.27 | 0.506 | 63.801 | 137.736 |
| 21 | 20 | 38.91 | 0.00 | 38.91 | 0.076 | 0.000 | 0.076 | 20.600 | 20.600 |
| 20 | 19 | 39.00 | 0.00 | 39.00 | 0.076 | 0.000 | 0.076 | 20.697 | 20.697 |
| 19 | 18 | 38.89 | 0.00 | 38.89 | 0.076 | 0.000 | 0.076 | 20.582 | 20.582 |
| 18 | 17 | 38.91 | 0.00 | 38.91 | 0.076 | 0.000 | 0.076 | 20.606 | 20.606 |
| 17 | 16 | 38.98 | 0.00 | 38.98 | 0.076 | 0.000 | 0.076 | 20.681 | 20.681 |
| 16 | 15 | 39.01 | 0.00 | 39.01 | 0.076 | 0.000 | 0.076 | 20.705 | 20.705 |
| 15 | 14 | 47.55 | 0.00 | 47.55 | 0.113 | 0.000 | 0.113 | 30.766 | 30.766 |
| 13 | 12 | 39.00 | 0.00 | 39.00 | 0.074 | 0.000 | 0.074 | 20.182 | 20.182 |
| 23 | 24 | 38.93 | 193.32 | 232.25 | 0.038 | 0.46 | 0.496 | 10.284 | 135.112 |
| 24 | 25 | 39.02 | 439.00 | 478.02 | 0.038 | 1.07 | 1.112 | 10.331 | 302.674 |
| 25 | 26 | 38.91 | 674.37 | 713.28 | 0.038 | 1.66 | 1.703 | 10.272 | 463.361 |
| 26 | 27 | 38.95 | 906.53 | 945.48 | 0.038 | 2.23 | 2.266 | 10.289 | 616.578 |
| 27 | 28 | 39.02 | 1138.73 | 1177.75 | 0.038 | 2.79 | 2.829 | 10.326 | 769.832 |
| 28 | 29 | 39.04 | 1365.97 | 1405.01 | 0.038 | 3.31 | 3.343 | 10.338 | 909.848 |
| 29 | 30 | 50.13 | 1628.96 | 1679.09 | 0.063 | 3.85 | 3.912 | 17.045 | 1064.630 |
| 30 | 32 | 8.35 | 1718.00 | 1726.35 | 0.004 | 4.40 | 4.406 | 0.969 | 1199.070 |
| 32 | Cam.Rejas | 9.00 | 1765.35 | 1774.35 | 0.002 | 4.40 | 4.404 | 0.551 | 1198.652 |

Fuente: Elaboración Propia.

5.5. CAUDALES DE APORTE Y DE DISEÑO. -

| Coef. Pico o Punta | Caudales (lts/seg) | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|--------|------------|----------------|--------|
| | Caudal Promedio | Caudal Máximo Horario | Inf. | C. erradas | Acum. (Diseño) | Diseño |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 10.04 | 0.0314 | 0.3152 | 0.0012 | 0.0315 | 0.3479 | 1.50 |
| 9.21 | 0.0524 | 0.4827 | 0.0031 | 0.0483 | 0.5342 | 1.50 |
| 8.71 | 0.0735 | 0.6398 | 0.0051 | 0.0640 | 0.7089 | 1.50 |
| 8.69 | 0.0746 | 0.6479 | 0.0055 | 0.0648 | 0.7183 | 1.50 |
| 8.33 | 0.0956 | 0.7964 | 0.0075 | 0.0796 | 0.8836 | 1.50 |
| 8.06 | 0.1165 | 0.9397 | 0.0094 | 0.0940 | 1.0431 | 1.50 |
| 7.84 | 0.1376 | 1.0791 | 0.0114 | 0.1079 | 1.1984 | 1.50 |
| 7.84 | 0.1378 | 1.0803 | 0.0116 | 0.1080 | 1.1999 | 1.50 |
| 7.66 | 0.1578 | 1.2096 | 0.0135 | 0.1210 | 1.3441 | 1.50 |
| 7.66 | 0.1579 | 1.2099 | 0.0136 | 0.1210 | 1.3445 | 1.50 |
| 7.46 | 0.1863 | 1.3887 | 0.0159 | 0.1389 | 1.5435 | 1.54 |
| 7.13 | 0.2439 | 1.7385 | 0.0193 | 0.1738 | 1.9316 | 1.93 |
| 6.63 | 0.3756 | 2.4907 | 0.0255 | 0.2491 | 2.7652 | 2.77 |
| 11.24 | 0.0160 | 0.1793 | 0.0012 | 0.0179 | 0.1984 | 1.50 |
| 8.08 | 0.1148 | 0.9280 | 0.0041 | 0.0928 | 1.0249 | 1.50 |
| 7.86 | 0.1360 | 1.0687 | 0.0041 | 0.1069 | 1.1796 | 1.50 |
| 7.97 | 0.1252 | 0.9974 | 0.0037 | 0.0997 | 1.1008 | 1.50 |
| 8.06 | 0.1165 | 0.9392 | 0.0037 | 0.0939 | 1.0368 | 1.50 |
| 8.06 | 0.1166 | 0.9398 | 0.0037 | 0.0940 | 1.0375 | 1.50 |
| 9.64 | 0.0400 | 0.3857 | 0.0015 | 0.0386 | 0.4258 | 1.50 |
| 8.38 | 0.0926 | 0.7756 | 0.0035 | 0.0776 | 0.8566 | 1.50 |
| 10.50 | 0.0239 | 0.2513 | 0.0014 | 0.0251 | 0.2779 | 1.50 |
| 8.16 | 0.1084 | 0.8848 | 0.0054 | 0.0885 | 0.9787 | 1.50 |
| 7.08 | 0.2543 | 1.7997 | 0.0097 | 0.1800 | 1.9893 | 1.99 |
| 6.81 | 0.3203 | 2.1812 | 0.0103 | 0.2181 | 2.4096 | 2.41 |
| 6.86 | 0.3064 | 2.1021 | 0.0098 | 0.2102 | 2.3221 | 2.32 |
| 6.91 | 0.2941 | 2.0317 | 0.0097 | 0.2032 | 2.2446 | 2.24 |
| 6.92 | 0.2911 | 2.0146 | 0.0097 | 0.2015 | 2.2257 | 2.23 |
| 7.03 | 0.2642 | 1.8577 | 0.0094 | 0.1858 | 2.0529 | 2.05 |
| 6.96 | 0.2806 | 1.9534 | 0.0112 | 0.1953 | 2.1600 | 2.16 |
| 9.56 | 0.0420 | 0.4013 | 0.0019 | 0.0401 | 0.4433 | 1.50 |
| 9.55 | 0.0422 | 0.4028 | 0.0020 | 0.0403 | 0.4451 | 1.50 |
| 9.56 | 0.0419 | 0.4010 | 0.0019 | 0.0401 | 0.4430 | 1.50 |
| 9.56 | 0.0420 | 0.4014 | 0.0019 | 0.0401 | 0.4434 | 1.50 |
| 9.56 | 0.0421 | 0.4026 | 0.0019 | 0.0403 | 0.4448 | 1.50 |
| 9.55 | 0.0422 | 0.4030 | 0.0020 | 0.0403 | 0.4452 | 1.50 |
| 8.94 | 0.0627 | 0.5604 | 0.0024 | 0.0560 | 0.6189 | 1.50 |
| 9.59 | 0.0411 | 0.3945 | 0.0020 | 0.0394 | 0.4359 | 1.50 |
| 6.98 | 0.2752 | 1.9224 | 0.0116 | 0.1922 | 2.1262 | 2.13 |
| 6.10 | 0.6166 | 3.7638 | 0.0239 | 0.3764 | 4.1640 | 4.16 |
| 5.69 | 0.9439 | 5.3664 | 0.0357 | 0.5366 | 5.9387 | 5.94 |
| 5.42 | 1.2560 | 6.8082 | 0.0473 | 0.6808 | 7.5362 | 7.54 |
| 5.22 | 1.5682 | 8.1910 | 0.0589 | 0.8191 | 9.0690 | 9.07 |
| 5.08 | 1.8534 | 9.4143 | 0.0703 | 0.9414 | 10.4260 | 10.43 |
| 4.95 | 2.1687 | 10.7306 | 0.0840 | 1.0731 | 11.8877 | 11.89 |
| 4.85 | 2.4425 | 11.8480 | 0.0863 | 1.1848 | 13.1192 | 13.12 |
| 4.85 | 2.4417 | 11.8446 | 0.0887 | 1.1845 | 13.1178 | 13.12 |

Fuente: Elaboración Propia.

5.6. PENDIENTE, DIÁMETROS Y RADIO HIDRÁULICO. -

| Pend. (%) | Diam. (mm) | Diámetro interior Di (mm) S-25 | Rh (m) |
|-----------|------------|--------------------------------|-----------|
| 18 | 19 | | 20 |
| 0.7461 | 250.0000 | 240.2000 | 0.0601 |
| 0.6374 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.7641 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.7461 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.6710 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.6682 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.6696 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 1.7222 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.8690 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 1.3889 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.6627 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.9706 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.8908 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 1.0338 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.6367 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.9750 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 1.1787 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.9283 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.8835 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 1.0033 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.8721 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 1.0526 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.6699 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.6987 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.8890 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.6688 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.6834 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.8840 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.7193 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.6677 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.9689 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.9667 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.7123 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.7119 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.9569 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.9741 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 1.0431 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.9231 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.9735 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.9713 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.8455 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.7163 | 250.0000 | 242.2000 | 0.0606 |
| 0.8432 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.7147 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.5047 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 1.3653 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |
| 0.9556 | 200.0000 | 192.2000 | 0.0481 |

Fuente: Elaboración Propia.

5.7. CAUDALES Y VELOCIDADES A TUBO LLENO (VERIFICACIÓN).-

| Q (lts/seg) | V (m/seg) | OBSERVACIÓN Vmin | OBSERVACIÓN Vmax | Verificación de velocidad |
|-------------|-----------|------------------|------------------|---------------------------|
| 21 | 22 | | | |
| 66.7603 | 1.5121 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 63.0819 | 1.3976 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 69.0694 | 1.5302 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 68.2510 | 1.5121 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 64.7225 | 1.4339 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 64.5901 | 1.4310 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 64.6560 | 1.4324 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 55.9713 | 1.9798 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 39.7588 | 1.4063 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 50.2637 | 1.7779 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 64.3228 | 1.4250 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 42.0192 | 1.4863 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 40.2540 | 1.4238 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 43.3642 | 1.5338 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 63.0475 | 1.3968 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 78.0218 | 1.7285 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 85.7855 | 1.9005 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 41.0921 | 1.4535 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 40.0883 | 1.4180 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 42.7205 | 1.5111 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 39.8293 | 1.4088 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 43.7582 | 1.5478 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 34.9073 | 1.2347 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 66.0495 | 1.4633 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 40.2128 | 1.4224 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 64.6193 | 1.4316 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 65.3210 | 1.4472 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 40.1008 | 1.4184 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 67.0150 | 1.4847 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 64.5652 | 1.4304 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 41.9818 | 1.4849 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 41.9333 | 1.4832 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 66.6854 | 1.4774 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 66.6683 | 1.4770 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 41.7210 | 1.4757 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 42.0945 | 1.4889 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 43.5599 | 1.5408 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 40.9770 | 1.4494 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 42.0822 | 1.4885 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 42.0336 | 1.4868 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 39.2183 | 1.3872 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 66.8741 | 1.4816 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 39.1630 | 1.3852 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 36.0552 | 1.2753 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 30.2993 | 1.0717 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 49.8345 | 1.7627 | CUMPLE | CUMPLE | OK |
| 41.6916 | 1.4747 | CUMPLE | CUMPLE | OK |

Fuente: Elaboración Propia.

5.8 INTERPOLACIÓN DE VALORES PARA REGIMEN HIDRÁULICO.-

INTERPOLACIÓN LINEAL - REGIMEN HIDRÁULICO

| q/Q | V/V ₀ |
|-------|------------------|
| x | y |
| 0.000 | 0.0000 |
| 0.010 | 0.3260 |
| 0.020 | 0.3980 |
| 0.030 | 0.4480 |
| 0.040 | 0.4880 |
| 0.050 | 0.5220 |
| 0.060 | 0.5510 |
| 0.070 | 0.5760 |
| 0.080 | 0.5990 |
| 0.090 | 0.6200 |
| 0.100 | 0.6410 |
| 0.110 | 0.6580 |
| 0.120 | 0.6750 |
| 0.130 | 0.6900 |
| 0.140 | 0.7050 |
| 0.150 | 0.7200 |
| 0.160 | 0.7330 |
| 0.170 | 0.7460 |
| 0.180 | 0.7570 |
| 0.190 | 0.7700 |
| 0.200 | 0.7810 |
| 0.210 | 0.7920 |
| 0.220 | 0.8020 |
| 0.230 | 0.8130 |
| 0.240 | 0.8220 |
| 0.250 | 0.8310 |
| 0.260 | 0.8400 |
| 0.270 | 0.8490 |
| 0.280 | 0.8580 |
| 0.290 | 0.8660 |
| 0.300 | 0.8740 |
| 0.310 | 0.8820 |
| 0.320 | 0.8900 |
| 0.330 | 0.8970 |
| 0.340 | 0.9040 |
| 0.350 | 0.9110 |
| 0.360 | 0.9180 |
| 0.370 | 0.9250 |
| 0.380 | 0.9320 |
| 0.390 | 0.9380 |
| 0.400 | 0.9440 |
| 0.410 | 1.9440 |

| | | | |
|------------------|----------|------------------|-----|
| X= | 0.044 | | |
| Posición = | 5 | | |
| X ₀ = | 0.04 | Y ₀ = | 0.5 |
| X ₁ = | 0.05 | Y ₁ = | 0.5 |
| Y= | 0.501194 | | |

Fuente: Elaboración Propia

| q/Q | V/Vo |
|-------|--------|
| x | y |
| 0.400 | 0.9440 |
| 0.410 | 0.9500 |
| 0.420 | 0.9560 |
| 0.430 | 0.9620 |
| 0.440 | 0.9680 |
| 0.450 | 0.9740 |
| 0.460 | 0.9790 |
| 0.470 | 0.9850 |
| 0.480 | 0.9900 |
| 0.490 | 0.9950 |
| 0.500 | 1.0000 |
| 0.510 | 1.0050 |
| 0.520 | 1.0100 |
| 0.530 | 1.0150 |
| 0.540 | 1.0190 |
| 0.550 | 1.0240 |
| 0.560 | 1.0280 |
| 0.570 | 1.0330 |
| 0.580 | 1.0370 |
| 0.590 | 1.0410 |
| 0.600 | 1.0450 |
| 0.610 | 1.0490 |
| 0.620 | 1.0530 |
| 0.630 | 1.0570 |
| 0.640 | 1.0610 |
| 0.650 | 1.0650 |
| 0.660 | 1.0680 |
| 0.670 | 1.0720 |
| 0.680 | 1.0750 |
| 0.690 | 1.0790 |
| 0.700 | 1.0820 |
| 0.710 | 1.0850 |
| 0.720 | 1.0880 |
| 0.730 | 1.0920 |
| 0.740 | 1.0950 |
| 0.750 | 1.0970 |
| 0.760 | 1.1000 |
| 0.770 | 1.1030 |
| 0.780 | 1.1060 |
| 0.790 | 1.1080 |
| 0.800 | 1.1110 |
| 0.810 | 2.1110 |

X= 0.44
 Posición = 4
 Xo= 0.43 Yo= 0.962
 X1= 0.44 Y1= 0.968
Y= 0.968

Fuente: Elaboración Propia.

5.9. REGIMEN HIDRÁULICO ALCANTARILLADO SANITARIO. -

| | | REGIMEN HIDRÁULICO | | | | | | |
|------|-----------|--------------------|-------|-------|-------|------------|--------|--------|
| | | q/Q | v/Vo | Y/D | rh/Rh | Vf (m/seg) | d (mm) | Rh (m) |
| Bz A | Bz B | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 1 | 2 | 0.022 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.603 | 24.861 | 0.015 |
| 2 | 3 | 0.024 | 0.416 | 0.107 | 0.271 | 0.581 | 26.761 | 0.016 |
| 3 | 4 | 0.022 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.623 | 25.572 | 0.016 |
| 4 | 5 | 0.022 | 0.411 | 0.104 | 0.264 | 0.622 | 26.082 | 0.016 |
| 5 | 6 | 0.023 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.571 | 24.861 | 0.015 |
| 6 | 7 | 0.023 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.570 | 24.861 | 0.015 |
| 7 | 8 | 0.023 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.583 | 25.572 | 0.016 |
| 8 | 9 | 0.027 | 0.331 | 0.074 | 0.191 | 0.656 | 14.812 | 0.009 |
| 9 | 31 | 0.038 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.560 | 19.888 | 0.012 |
| 31 | 10 | 0.030 | 0.341 | 0.078 | 0.200 | 0.607 | 15.557 | 0.010 |
| 10 | 11 | 0.024 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.580 | 25.572 | 0.016 |
| 11 | 14 | 0.046 | 0.374 | 0.090 | 0.229 | 0.555 | 18.064 | 0.011 |
| 14 | 30 | 0.069 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.567 | 19.888 | 0.012 |
| 22 | 21 | 0.035 | 0.371 | 0.089 | 0.226 | 0.569 | 17.780 | 0.011 |
| 2 | 21 | 0.024 | 0.418 | 0.107 | 0.271 | 0.584 | 26.761 | 0.016 |
| 3 | 20 | 0.019 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.703 | 25.572 | 0.016 |
| 5 | 19 | 0.017 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.773 | 25.572 | 0.016 |
| 6 | 18 | 0.037 | 0.389 | 0.096 | 0.243 | 0.566 | 19.160 | 0.012 |
| 7 | 17 | 0.037 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.565 | 19.888 | 0.012 |
| 9 | 13 | 0.035 | 0.374 | 0.090 | 0.229 | 0.564 | 18.064 | 0.011 |
| 13 | 16 | 0.038 | 0.402 | 0.101 | 0.257 | 0.566 | 20.114 | 0.012 |
| 10 | 12 | 0.034 | 0.370 | 0.089 | 0.226 | 0.573 | 17.780 | 0.011 |
| 12 | 15 | 0.043 | 0.475 | 0.131 | 0.328 | 0.586 | 26.217 | 0.016 |
| 21 | 23 | 0.030 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.595 | 25.572 | 0.016 |
| 20 | 24 | 0.060 | 0.402 | 0.101 | 0.257 | 0.571 | 20.114 | 0.012 |
| 19 | 25 | 0.036 | 0.411 | 0.104 | 0.264 | 0.589 | 26.082 | 0.016 |
| 18 | 26 | 0.034 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.589 | 25.572 | 0.016 |
| 17 | 27 | 0.056 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.565 | 19.888 | 0.012 |
| 16 | 28 | 0.031 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.604 | 25.572 | 0.016 |
| 15 | 29 | 0.033 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.582 | 25.572 | 0.016 |
| 21 | 20 | 0.036 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.592 | 19.888 | 0.012 |
| 20 | 19 | 0.036 | 0.370 | 0.089 | 0.226 | 0.549 | 17.780 | 0.011 |
| 19 | 18 | 0.022 | 0.407 | 0.102 | 0.261 | 0.601 | 25.572 | 0.016 |
| 18 | 17 | 0.022 | 0.416 | 0.107 | 0.271 | 0.614 | 26.761 | 0.016 |
| 17 | 16 | 0.036 | 0.374 | 0.090 | 0.229 | 0.551 | 18.064 | 0.011 |
| 16 | 15 | 0.036 | 0.386 | 0.095 | 0.240 | 0.575 | 18.916 | 0.012 |
| 15 | 14 | 0.034 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.614 | 19.888 | 0.012 |
| 13 | 12 | 0.037 | 0.389 | 0.096 | 0.243 | 0.564 | 19.160 | 0.012 |
| 23 | 24 | 0.051 | 0.389 | 0.096 | 0.243 | 0.580 | 19.160 | 0.012 |
| 24 | 25 | 0.099 | 0.386 | 0.095 | 0.240 | 0.574 | 18.916 | 0.012 |
| 25 | 26 | 0.151 | 0.402 | 0.101 | 0.257 | 0.557 | 20.114 | 0.012 |
| 26 | 27 | 0.113 | 0.402 | 0.101 | 0.257 | 0.595 | 25.143 | 0.016 |
| 27 | 28 | 0.232 | 0.399 | 0.099 | 0.252 | 0.552 | 19.888 | 0.012 |
| 28 | 29 | 0.289 | 0.452 | 0.121 | 0.304 | 0.576 | 24.132 | 0.015 |
| 29 | 30 | 0.392 | 0.568 | 0.175 | 0.428 | 0.609 | 35.031 | 0.021 |
| 30 | 32 | 0.263 | 0.338 | 0.077 | 0.197 | 0.596 | 15.315 | 0.009 |
| 32 | Cam.Rejas | 0.315 | 0.501 | 0.143 | 0.355 | 0.739 | 28.564 | 0.017 |

Fuente: Elaboración Propia.

5.10 CÁLCULO DE VELOCIDAD CRÍTICA Y TENSIÓN TRACTIVA. -

| V crit. (m/seg) | Escurrimiento | F trac. (Pa) | Condición sobre tensión tractiva |
|-----------------|---------------|--------------|----------------------------------|
| 30 | | 31 | |
| 2.312 | Subcritico | 1.118 | Si Cumple |
| 2.406 | Subcritico | 1.034 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.196 | Si Cumple |
| 2.376 | Subcritico | 1.181 | Si Cumple |
| 2.322 | Subcritico | 1.014 | Si Cumple |
| 2.322 | Subcritico | 1.010 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.048 | Si Cumple |
| 1.800 | Subcritico | 1.564 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.042 | Si Cumple |
| 1.842 | Subcritico | 1.321 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.037 | Si Cumple |
| 1.971 | Subcritico | 1.057 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.068 | Si Cumple |
| 1.958 | Subcritico | 1.110 | Si Cumple |
| 2.406 | Subcritico | 1.033 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.526 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.844 | Si Cumple |
| 2.032 | Subcritico | 1.074 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.059 | Si Cumple |
| 1.971 | Subcritico | 1.092 | Si Cumple |
| 2.089 | Subcritico | 1.066 | Si Cumple |
| 1.958 | Subcritico | 1.131 | Si Cumple |
| 2.358 | Subcritico | 1.044 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.093 | Si Cumple |
| 2.089 | Subcritico | 1.087 | Si Cumple |
| 2.374 | Subcritico | 1.056 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.069 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.060 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.126 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.045 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.162 | Si Cumple |
| 1.958 | Subcritico | 1.038 | Si Cumple |
| 2.363 | Subcritico | 1.115 | Si Cumple |
| 2.406 | Subcritico | 1.155 | Si Cumple |
| 1.971 | Subcritico | 1.042 | Si Cumple |
| 2.020 | Subcritico | 1.114 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.251 | Si Cumple |
| 2.032 | Subcritico | 1.068 | Si Cumple |
| 2.032 | Subcritico | 1.127 | Si Cumple |
| 2.020 | Subcritico | 1.110 | Si Cumple |
| 2.089 | Subcritico | 1.034 | Si Cumple |
| 2.345 | Subcritico | 1.104 | Si Cumple |
| 2.068 | Subcritico | 1.011 | Si Cumple |
| 2.270 | Subcritico | 1.033 | Si Cumple |
| 2.695 | Subcritico | 1.027 | Si Cumple |
| 1.828 | Subcritico | 1.279 | Si Cumple |
| 2.454 | Subcritico | 1.613 | Si Cumple |

Fuente: Elaboración Propia.

5.11 .COTAS DE DISEÑO PARA REDES COLECTORAS Y EMISOR. -

| Cota terreno (m) | | Profundidad de Buzón | | |
|------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------|
| Superior (T) | Inferior | Superior | Inferior | Medio |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 31.058 | 31.029 | 1.000 | 1.150 | 1.075 |
| 31.029 | 30.981 | 1.150 | 1.350 | 1.250 |
| 30.981 | 30.933 | 1.150 | 1.400 | 1.275 |
| 30.933 | 30.916 | 1.200 | 1.250 | 1.225 |
| 30.916 | 30.855 | 1.200 | 1.400 | 1.300 |
| 30.855 | 30.795 | 1.400 | 1.600 | 1.500 |
| 30.795 | 30.734 | 1.600 | 1.800 | 1.700 |
| 30.734 | 30.722 | 1.800 | 1.850 | 1.825 |
| 30.722 | 30.583 | 1.850 | 2.050 | 1.950 |
| 30.583 | 30.578 | 2.050 | 2.070 | 2.060 |
| 30.578 | 30.408 | 2.070 | 2.200 | 2.135 |
| 30.408 | 30.297 | 2.200 | 2.750 | 2.475 |
| 30.981 | 30.170 | 3.434 | 3.300 | 3.367 |
| 30.902 | 30.854 | 1.000 | 1.200 | 1.100 |
| 31.029 | 30.854 | 1.150 | 1.500 | 1.325 |
| 30.981 | 30.777 | 1.150 | 1.750 | 1.450 |
| 30.916 | 30.700 | 1.500 | 2.150 | 1.825 |
| 30.855 | 30.623 | 1.400 | 1.850 | 1.625 |
| 30.795 | 30.546 | 1.600 | 2.000 | 1.800 |
| 30.722 | 30.618 | 1.850 | 2.050 | 1.950 |
| 30.618 | 30.473 | 2.050 | 2.250 | 2.150 |
| 30.578 | 30.508 | 2.070 | 2.300 | 2.185 |
| 30.508 | 30.393 | 2.300 | 2.450 | 2.375 |
| 30.854 | 30.747 | 1.500 | 2.000 | 1.750 |
| 30.777 | 30.668 | 1.750 | 2.400 | 2.075 |
| 30.700 | 30.589 | 2.150 | 2.600 | 2.375 |
| 30.623 | 30.510 | 1.850 | 2.300 | 2.075 |
| 30.546 | 30.431 | 2.000 | 2.600 | 2.300 |
| 30.473 | 30.352 | 2.250 | 2.700 | 2.475 |
| 30.393 | 30.273 | 2.450 | 2.850 | 2.650 |
| 30.854 | 30.777 | 1.200 | 1.500 | 1.350 |
| 30.777 | 30.700 | 1.500 | 1.800 | 1.650 |
| 30.700 | 30.623 | 1.800 | 2.000 | 1.900 |
| 30.623 | 30.546 | 2.000 | 2.200 | 2.100 |
| 30.546 | 30.473 | 2.200 | 2.500 | 2.350 |
| 30.473 | 30.393 | 2.500 | 2.800 | 2.650 |
| 30.393 | 30.297 | 2.800 | 3.200 | 3.000 |
| 30.618 | 30.508 | 2.050 | 2.300 | 2.175 |
| 30.747 | 30.668 | 2.000 | 2.300 | 2.150 |
| 30.668 | 30.589 | 2.300 | 2.600 | 2.450 |
| 30.589 | 30.510 | 2.600 | 2.850 | 2.725 |
| 30.510 | 30.431 | 2.850 | 3.050 | 2.950 |
| 30.431 | 30.352 | 3.050 | 3.300 | 3.175 |
| 30.352 | 30.273 | 3.300 | 3.500 | 3.400 |
| 30.273 | 30.170 | 3.500 | 3.650 | 3.575 |
| 30.170 | 30.156 | 3.650 | 3.750 | 3.700 |
| 30.156 | 30.170 | 3.750 | 3.850 | 3.800 |

Fuente: Elaboración Propia.

| Cota de fondo (m) | | | Ancho zanja (m) | Condición de Flujo | Volumen (m3) | | |
|-------------------|--------------|----------|-----------------|--------------------|--------------|--------|----------|
| Diferencia | Superior (F) | Inferior | | | Excav. | Arena | Relleno |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| 0.179 | 30.058 | 29.879 | 0.8000 | Flujo Laminar | 20.6314 | 1.9192 | 17.5346 |
| 0.248 | 29.879 | 29.631 | 0.8000 | Flujo Laminar | 38.9100 | 3.1128 | 33.8872 |
| 0.298 | 29.831 | 29.533 | 0.8000 | Flujo Laminar | 39.7800 | 3.1200 | 34.7456 |
| 0.067 | 29.733 | 29.666 | 0.8000 | Flujo Laminar | 8.8004 | 0.7184 | 7.6412 |
| 0.261 | 29.716 | 29.455 | 0.8000 | Flujo Laminar | 40.4560 | 3.1120 | 35.4345 |
| 0.260 | 29.455 | 29.195 | 0.8000 | Flujo Laminar | 46.6920 | 3.1128 | 41.6692 |
| 0.261 | 29.195 | 28.934 | 0.8000 | Flujo Laminar | 53.0128 | 3.1184 | 47.9810 |
| 0.062 | 28.934 | 28.872 | 0.8000 | Flujo Laminar | 5.2560 | 0.2880 | 4.8549 |
| 0.339 | 28.872 | 28.533 | 0.8000 | Flujo Laminar | 60.8556 | 3.1208 | 56.5093 |
| 0.025 | 28.533 | 28.508 | 0.8000 | Flujo Laminar | 2.9664 | 0.1440 | 2.7659 |
| 0.300 | 28.508 | 28.208 | 0.8000 | Flujo Laminar | 77.3212 | 3.6216 | 71.4774 |
| 0.661 | 28.208 | 27.547 | 0.8000 | Flujo Laminar | 134.8380 | 5.4480 | 127.2506 |
| 0.677 | 27.547 | 26.870 | 0.8000 | Flujo Laminar | 204.7136 | 6.0800 | 196.2460 |
| 0.248 | 29.902 | 29.654 | 0.8000 | Flujo Laminar | 21.1112 | 1.9192 | 18.4383 |
| 0.525 | 29.879 | 29.354 | 0.8000 | Flujo Laminar | 87.4076 | 6.5968 | 76.7631 |
| 0.804 | 29.831 | 29.027 | 0.8000 | Flujo Laminar | 95.6536 | 6.5968 | 85.0091 |
| 0.866 | 29.416 | 28.550 | 0.8000 | Flujo Laminar | 107.2662 | 5.8776 | 97.7821 |
| 0.682 | 29.455 | 28.773 | 0.8000 | Flujo Laminar | 95.5110 | 5.8776 | 87.3253 |
| 0.649 | 29.195 | 28.546 | 0.8000 | Flujo Laminar | 105.7824 | 5.8768 | 97.5978 |
| 0.304 | 28.872 | 28.568 | 0.8000 | Flujo Laminar | 47.2680 | 2.4240 | 43.8921 |
| 0.345 | 28.568 | 28.223 | 0.8000 | Flujo Laminar | 68.0432 | 3.1648 | 63.6356 |
| 0.300 | 28.508 | 28.208 | 0.8000 | Flujo Laminar | 49.8180 | 2.2800 | 46.6426 |
| 0.265 | 28.208 | 27.943 | 0.8000 | Flujo Laminar | 75.1640 | 3.1648 | 70.7564 |
| 0.607 | 29.354 | 28.747 | 0.8000 | Flujo Laminar | 121.6180 | 6.9496 | 110.4042 |
| 0.759 | 29.027 | 28.268 | 0.8000 | Flujo Laminar | 141.7308 | 6.8304 | 132.2181 |
| 0.561 | 28.550 | 27.989 | 0.8000 | Flujo Laminar | 159.3720 | 6.7104 | 148.5442 |
| 0.563 | 28.773 | 28.210 | 0.8000 | Flujo Laminar | 136.7508 | 6.5904 | 126.1166 |
| 0.715 | 28.546 | 27.831 | 0.8000 | Flujo Laminar | 148.819 | 6.470 | 139.808 |
| 0.571 | 28.223 | 27.652 | 0.8000 | Flujo Laminar | 157.1724 | 6.3504 | 146.9254 |
| 0.520 | 27.943 | 27.423 | 0.8000 | Flujo Laminar | 165.1056 | 6.2304 | 155.0523 |
| 0.377 | 29.654 | 29.277 | 0.8000 | Flujo Laminar | 42.0228 | 3.1128 | 37.6876 |
| 0.377 | 29.277 | 28.900 | 0.8000 | Flujo Laminar | 51.4800 | 3.1200 | 47.1348 |
| 0.277 | 28.900 | 28.623 | 0.8000 | Flujo Laminar | 59.1128 | 3.1112 | 54.0926 |
| 0.277 | 28.623 | 28.346 | 0.8000 | Flujo Laminar | 65.3688 | 3.1128 | 60.3460 |
| 0.373 | 28.346 | 27.973 | 0.8000 | Flujo Laminar | 73.2824 | 3.1184 | 68.9394 |
| 0.380 | 27.973 | 27.593 | 0.8000 | Flujo Laminar | 82.7012 | 3.1208 | 78.3549 |
| 0.496 | 27.593 | 27.097 | 0.8000 | Flujo Laminar | 114.1200 | 3.8040 | 108.8222 |
| 0.360 | 28.568 | 28.208 | 0.8000 | Flujo Laminar | 67.8600 | 3.1200 | 63.5148 |
| 0.379 | 28.747 | 28.368 | 0.8000 | Flujo Laminar | 66.9596 | 3.1144 | 62.6222 |
| 0.379 | 28.368 | 27.989 | 0.8000 | Flujo Laminar | 76.4792 | 3.1216 | 72.1318 |
| 0.329 | 27.989 | 27.660 | 0.8000 | Flujo Laminar | 84.8238 | 3.1128 | 80.4886 |
| 0.279 | 27.660 | 27.381 | 0.8000 | Flujo Laminar | 91.9220 | 3.1160 | 86.8940 |
| 0.329 | 27.381 | 27.052 | 0.8000 | Flujo Laminar | 99.1108 | 3.1216 | 94.7634 |
| 0.279 | 27.052 | 26.773 | 0.8000 | Flujo Laminar | 106.1888 | 3.1232 | 101.8391 |
| 0.253 | 26.773 | 26.520 | 0.8000 | Flujo Laminar | 143.3718 | 4.0104 | 137.7865 |
| 0.114 | 26.520 | 26.406 | 0.8000 | Flujo Laminar | 24.7160 | 0.6680 | 23.7857 |
| 0.086 | 26.406 | 26.320 | 0.8000 | Flujo Laminar | 27.3600 | 0.7200 | 26.3573 |

Fuente: Elaboración Propia.

**MEMORIA DE
CÁLCULO DE EBAR
URBANIZACIÓN
SANTA ISABEL**

1.0 Parámetros de Diseño:

Los parámetros de diseño han sido asumidos de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones acorde con el tipo de habilitación proyectada.

1.1 Densidad Poblacional. -

| | | | |
|----------------------|-----|---------|--|
| Densidad poblacional | 3.8 | hab/viv | Fuente: CUADRO Nro 6.20 - PERU: PROMEDIO DE MIEMBROS DEL HOGAR POR AREA SEGÚN DEPARTAMENTO, 2007 - 2017 -INEI - CENSO 2017 |
|----------------------|-----|---------|--|

1.2 Dotación. -

Dado que en la zona no existen estudios de consumo, se asume una dotación de acuerdo a las características del proyecto. Para el presente proyecto la dotación asumida es de 220 litros / habitante al día.

1.3 Variaciones de Consumo. -

| | | |
|--|----|-----|
| Coefficiente de máxima demanda diaria | k1 | 1.3 |
| Coefficiente de máxima demanda horario | k2 | 2.0 |

Estos valores se aplican para los siguientes caudales:

| | | | |
|-----|-----------------------------|---|------------------------------|
| Qp | caudal promedio (lps) | : | Población x Dotación / 86400 |
| Qmd | caudal máximo diario (lps) | : | 1.3 x Qp |
| Qmh | caudal máximo horario (lps) | : | 2.0 x Qp |

1.4 Porcentaje de contribución al desagüe.-

Es 80% del agua consumida.

Q_{mc} : caudal máximo de contribución al desagüe en lps 0.8 x Q_{mh}

2.0 Demanda de Agua y Alcantarillado

Cuadro de Demanda de Lotes Domésticos

| 4.- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO | | | | | |
|--|-----------------------------|----------|------|---------|-----------------------------|
| FORMULA | DESCRIPCION | DATO | CANT | UND | RESULTADO |
| $P_0 = \text{Dens.} \cdot \text{N}^\circ \text{ viv.}$ | Densidad poblacional | Dens : | 3.8 | Hab/viv | Poblacion inicial |
| | Numero de viviendas | Nº viv : | 305 | viv | |
| | Poblacion al año "0" | P0 : | 1159 | hab | |
| $Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$ | Dotacion | Dot : | 220 | l/hab.d | Caudal de consumo domestico |
| | Caudal de consumo domestico | Cd : | 2.95 | l/s | |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro de Demanda de lotes Otros Usos

| 3 - CALCULO DE CONSUMO NO DOMESTICO | | | | | |
|--|----------------------|-----------|------------------|-------------------|------------------|
| acion de los proyectistas los parametros de Diseño para una poblacion mayor a 2000 habitantes, siendo su Justificacion la ubicacion y zona urbana se considera a la Urb. Santa Isabel como amplificacion poblacional que esta dentro | | | | | |
| 3.1 - CONTRIBUCION DE PARQUES DE ATRACCION Y AREAS VERDES | | | | | |
| CANT. | DESCRIPCION | A (m2) | HORAS DE CONSUMO | DOTACION (l/m2.d) | Q. consumo (l/s) |
| 1 | Parque Principal | 1078.6552 | 3 | 2 | 0.00312 |
| 1 | Parque Secundario | 677.6554 | 3 | 2 | 0.00196 |
| 2 | CONSUMO TOTAL (Cnd): | | | | 0.00508 |
| u) La dotación de agua para áreas verdes será de 2 l/d por m ² . No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripladas u otras no sembradas para los fines de esta dotación. | | | | | |
| Fuente: RNE IS. 010 Poblacion > 2000 hb | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro de Demanda Total del Proyecto

| 3.2 - RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO | | | | |
|---------------------------------------|------|---------|---------------|-----|
| DESCRIPCION | CANT | Cnd | Cnd. Unitario | UND |
| Estatal | 0 | 0.00000 | 0.00000 | l/s |
| Social | 2 | 0.00508 | 0.00254 | l/s |

| 4 - CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO | | | | | |
|--|-----------------------------|----------|------|---------|-----------------------------|
| FORMULA | DESCRIPCION | DATO | CANT | UND | RESULTADO |
| $P_0 = \text{Dens.} \cdot N^{\circ} \text{ viv.}$ | Densidad poblacional | Dens : | 3.8 | Hab/viv | Poblacion inicial |
| | Numero de viviendas | N° viv : | 305 | viv | |
| $Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$ | Poblacion al año "0" | P0 : | 1159 | hab | Caudal de consumo domestico |
| | Dotacion | Dot: | 220 | l/hab.d | |
| | Caudal de consumo domestico | Cd : | 2.95 | l/s | |

Fuente: Elaboración propia.

3.00 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE CÁMARA DE REJAS A BUZÓN.

| CALCULO HIDRÁULICO LÍNEA DE IMPULSIÓN CÁMARA DE BOMBEO DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | | | |
|--|---------------------------|------------------------------|---------|------------|-------------|------------|----------|--------------|
| Qb(lps) | D(pulg) | C | L(km) | Hf(mt.) | V(mt./seg.) | Alt. Geom. | HDT(mt.) | Potencia(HP) |
| 4.86 | 3.98 | 100 | 0.40902 | 3.49 | 0.62 | 3.33 | 7.63 | 1.24 |
| DONDE: | | | | | | | | |
| Qb: Caudal de bombeo | | | | | | | | |
| C: De Hazzen y Willimas en (pies ^{M/2} /seg): Para Tubería de PVC | | | | | | | | |
| Hf: Pérdida por fricción | | | | | | | | |
| Hl: Pérdida local por accesorios, considerado 20% de las pérdidas por fricción | | | | | | | | |
| HT: Es la perdida total | | | | | | | | |
| HDT: Es la perdida total más la altura geometrica + 2.00mt. | | | | | | | | |
| Verificamos el cálculo del Diametro con la Formula de Bresse: | | | | | | | | |
| Qb | 4.86 lps | | | | | | | |
| D | 0.100 m | Diametro Interno | | CLASE - 10 | | | | |
| D | 3.98 pulg | | | | | | | |
| D | 4.00 pulg | Diametro Comercial Economico | | CLASE - 10 | | | | |
| Velocidad | 0.60m/seg < V < 1.50m/seg | | | | | | | |
| V | 0.62 m/seg | Resultado satisfactorio | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

| | | |
|---|-------|-----|
| 4.- VERIFICANDO LOS TIEMPOS | | |
| PERIODO DE RETENCION MAXIMO | | |
| T max llenado + T maximo Bombeo | 24.00 | min |
| PERIODO DE RETENCION MINIMA | | |
| T min de llenado + T minimo de Bombeo | 3.20 | min |
| Se cumple con los tiempos preestablecidos | | |

Fuente: Elaboración propia.

5.00 ALTURAS.

| | | | | |
|--|--|-------------|-------------|----------------|
| 5.-ALTURAS : | | | | |
| DIAMETRO ADOPTADO | 0.80 m | | | 0.50 m2 |
| La Cámara Húmeda será de forma circular | 0.90 m | | | 0.64 m2 |
| | 1.00 m | | | 0.79 m2 |
| ALTURAS | DIAMETRO INTERNO DE CAMARA BOMBEO (mts) | | | |
| DIAMETRO DE LA CAMARA | 0.80 | 0.90 | 1.00 | |
| ALTURA HUMEDA UTIL | 1.59 | 1.26 | 1.02 | |
| ALTURA SECA REFERIDA : DESCARGA | 0.08 | 0.08 | 0.08 | |
| ALTURA OPERATIVA C. HUMEDA + C. REJAS | 0.70 | 0.70 | 0.70 | |
| | 2.37 | 2.04 | 1.80 | |
| ALTURA TOTAL DESDE LA DESCARGA (mts) | 2.40 | 2.10 | 1.80 | Asumir |
| | | | OK | |

Fuente: Elaboración propia.

6.00 LONGITUD DE LÍNEA DE IMPULSIÓN DE DESAGÜE

| | | | | | | |
|--|------------|------------|------------------|----------------------|-------------------|-------------|
| 6.0 LONGITUD DE LÍNEA DE IMPULSIÓN: | 409.019 | M | | | | |
| 6.0 DISEÑO DEL EQUIPO DE BOMBEO | | | | | | |
| 6.1.-LONGITUD HIDRAULICA EN EL SISTEMA | | | | | | |
| L = (k/f)*D | | | | | | |
| f = 0.0220 | | | | | | |
| ACCESORIOS METALICOS DEL ARBOL IMPULSION C= 100 | CANTIDAD | K | D | LONG. EQUIV UNITARIA | LONG. EQUIV TOTAL | |
| | | | mm | mts | mts | |
| CODO DE 75mm x 90° | 2 | 2.1 | 75.00 | 7.16 | 14.32 | |
| UNIÓN UNIVERSAL Ø75MM | 2 | 0.9 | 75.00 | 3.07 | 6.14 | |
| VALVULA CHECK 75mm | 1 | 8.1 | 75.00 | 27.61 | 27.61 | |
| VALVULA COMPUERTA 75mm | 1 | 0.5 | 75.00 | 1.70 | 1.70 | |
| TOTAL LONGITUD EQUIVALENTE C=100 | | | | | 49.77 | |
| ACCESORIOS PVC-U EN LA LINEA DE IMPULSION C= 150 | CANTIDAD | K | D | LONG. EQUIV UNITARIA | LONG. EQUIV TOTAL | |
| | | | mm | mts | mts | |
| CODO DE 110 mm x 90° | 0 | 2 | 99.60 | 6.04 | 0.00 | |
| CODO DE 110 mm x 45° | 0 | 0.9 | 99.60 | 2.72 | 0.00 | |
| TRANSICION 110 mm FF° - PVC | 1 | 0.19 | 99.60 | 0.57 | 0.57 | |
| TOTAL LONGITUD EQUIVALENTE C=100 | | | | | 0.57 | |
| ACCESORIOS METALICOS | | | | | | |
| VALVULAS (Aire) | 1 | 0.4 | 99.60 | 1.81 | 1.81 | |
| VALVULAS (Purga) | 1 | 0.4 | 99.60 | 1.81 | 1.81 | |
| CODO DE 110 x 90° | 0 | 2 | 99.60 | 9.05 | 0.00 | |
| TOTAL LONGITUD EQUIVALENTE C=100 | | | | | 3.62 | |
| Longitud Equivalente por Accesorios del Arbol Impulsor C=100 | | | | | 49.77 | |
| Longitud Equivalente por Accesorios de la Línea de Impulsión C=100 | | | | | 4.20 | |
| Longitud real de tubería PVC-UF NTP ISO 1452:2011 | Ø Nom (mm) | 110.00 | Øhidraulico:(mm) | 99.60 | 409.02 | |
| Longitud Total C= 150 | | | | | 462.99 | |
| 6.2.-DETERMINACION DE LAS PERDIDAS DE CARGA HIDRAULICA | | | | | | |
| TRAMO | LONG (M) | DIAM. (mm) | CAUDAL (LPS) | C | PENDIENTE (m/m) | Hf (M) |
| Longitud Equivalente por Accesorios del Arbol Impulsor C=100 | 49.77 | 75.0 | 4.86 | 100 | 3.3E-02 | 1.64 |
| Longitud Equivalente por Accesorios de la Línea de Impulsión C=100 | 4.20 | 99.6 | 4.86 | 100 | 8.3E-03 | 0.03 |
| Longitud real de tubería PVC-UF NTP ISO 1452:2011 | 462.99 | 99.6 | 4.86 | 150 | 3.9E-03 | 1.81 |
| PERDIDA DE CARGA TOTAL | | | | | | 3.49 |
| 6.3.- DETERMINACION DE LA ALTURA DINAMICA TOTAL | | | | | | |
| COMPONENTE | | | | | COTAS | ALTURAS mts |
| PERDIDA DE CARGA TOTAL | | | | | | 3.49 |
| COTA DE LA SUCCION | | | | | 26.220 | |
| COTA DE LA DESCARGA DE LA IMPULSION | | | | | 29.553 | |
| ALTURA ESTATICA | | | | | | 3.33 |
| PRESION DE SALIDA | | | | | | 0.80 |
| ALTURA DINAMICA TOTAL (mts) | | | | | | 7.63 |
| 7.0.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPO DE BOMBEO | | | | | | |
| FUNCIONAMIENTO | Alterno | | | | | |
| TIPO | Sumergible | | | | | |
| NUMERO DE ELECTROBOMBAS | 1 | | | | | |
| CAUDAL (lps) c/u | 4.86 | | | | | |
| ALTURA DINAMICA TOTAL (mts) c/u | 7.63 | | | | | |
| POTENCIA HP de cada Bomba | 1.24 | | | | | |
| Serán 1 equipos de bombeo: (1 en alternancia) | | | | | | |
| Q de cada bomba | 4.86 lps | | | | | |
| Potencia | 1.24 HP | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

| | Tubería | | |
|---|--------------|--------------------|--|
| | Dext. (m) | Dint (m) | Clase |
| 8.- GOLPE DE ARIETE | 0.110 | 0.10 | 10 |
| K= | 21500 | kg/cm ² | Modulo de elasticidad del agua |
| E= | 24700 | kg/cm ² | Modulo de elasticidad del material de la tubería |
| De = | 0.11 | m | Diametro exterior, De=D+2'e |
| e= | 5.20 | mm | |
| e= | 0.0052 | m | espesor de la tubería |
| Vw = | 329.55 | m/s | Velocidad de la onda de presión |
| Tc= | 2.4823 | seg | Tiempo crítico Tc=2*L/Vw |
| V= | 0.62 | m/s | Velocidad media (V=Q/A) |
| g= | 9.81 | m/seg ² | Aceleración de la gravedad |
| h = | 20.97 | m | Sobrepresion |
| Pmax= | 24.31 | m | Presión máxima, Pmax=Hg+h |
| <i>La presión máxima es:</i> | | | |
| | 24.31 | | |
| <i>la cual puede ser soportada por una tubería de PVC clase 5 sin embargo por seguridad optamos por una de clase 10</i> | | | |
| <i>Clase mínima recomendada por los fabricantes para líneas de impulsión</i> | | | |
| Valvula de alivio de presión | | | |
| Vmax= | 6 | m/s | velocidad máxima en la válvula |
| Dva= | 1.26 | pulg | Diametro de la válvula de alivio |
| Dcva = | 2.00 | pulg | Diametro comercial de la válvula de alivio |
| LA CAMARA DE BOMBEO NO REQUIERE VALVULA DE ALIVIO | | | |

Fuente: Elaboración propia.

7.00 CÁLCULO HIDRÁULICO DE ÁLBOL DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN.

| CÁLCULO HIDRÁULICO DEL ÁRBOL DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR | | | |
|---|---|--------------|---|
| DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | |
| DONDE: | | | |
| Qb: | Caudal de bombeo por bomba | | |
| D: | Diametro de la tubería del arbol de impulsión | | |
| V: | Velocidad en la tubería | | |
| Verificamos el cálculo del Diametro con la Formula de Bresse: | | | |
| Qb | 4.86 | lps | |
| D | 0.075 | m | CLASE - 10 |
| D | 3.00 | pulg | Diametro Comercial Economico CLASE - 10 |
| Velocidad | 0.60m/seg < V < 1.50m/seg | | |
| V | 1.07 | m/seg | |
| Resultado satisfactorio | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Cámara de rejás

A) DATOS BÁSICOS DE CÁLCULO:

ESTRUCTURA:

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Ancho interior de la Cámara = B | 1.55 m |
| Largo interior de la Cámara (L) = | 4.58 m |
| Altura del líquido (H) = | 0.00 m |
| Mayor altura de muro entre losas = | 5.51 m |
| Altura del terreno (h) = | 30.04 m |
| Espesor de muros = | 30.00 cm |
| Espesor Losa de fondo = | 30.00 cm |
| Espesor losa de cubierta = | 15.00 cm |
| Recubrimiento losa de fondo = | 7.50 cm |
| Recubrimiento en muros = | 7.50 cm |
| Recubrimiento losa cubierta = | 3.00 cm |
| Zona sísmica = | 3 |
| Tipo de suelo = | S3 |
| Coficiente sísmico (C _s)= | 0.266 RNE. E070. Mortero sin cal |

SUELO:

| | |
|--|------------------------|
| Peso volumétrico del líquido (w) = | 1000 Kg/m ³ |
| Peso volumétrico del terreno seco (s) = | 1600 Kg/m ³ |
| Ángulo de fricción del terreno () = | 32.00 ° |
| Capacidad de carga del terreno (q _a) = | 10.00 t/m ² |

CONCRETO Y ACERO:

| | |
|---|---------------------------|
| Peso volumétrico concreto: (c) = | 2400 Kg/m ³ |
| Resistencia a la compresión (f'c) = | 280.00 Kg/cm ² |
| Resistencia nominal (f*c) = | 224.00 Kg/cm ² |
| Resistencia bloque (f''c) = | 190.40 Kg/cm ² |
| Resistencia del acero de refuerzo (f'y) = | 4200 Kg/cm ² |

B) CARGAS CONSIDERADAS:

1.- Carga Muerta (D):

| | |
|-------------------------------|---------|
| Peso de muros de 30 cm = | 720 Kg |
| Peso losa de fondo de 30 cm = | 720 Kg |
| Total (D) = | 1440 Kg |

2.- Carga viva (L):

Para recipientes enterrados (L) = 500 Kg/m² (Manual de diseño estructural de recipientes C.N.A. Mex.)

3.- Carga del terreno sobre los muros:

La carga considerada es la presión del suelo ejercida sobre los muros. Se considera una carga de forma triangular que va aumentando hacia el fondo del terreno y se calcula con la expresión:

$$H = 0.5 K_a \gamma_s h^2 \quad 6,852.70 \text{ Kg}$$

$$K_a = \frac{1 - \sin(\phi)}{1 + \sin(\phi)} \quad 0.31 \text{ (Coeficiente de empuje activo)}$$

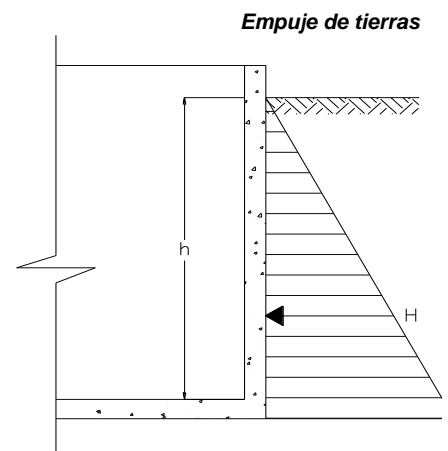
4.- Carga horizontal debida a Sismo:

La sobrepresión ejercida por la acción del sismo, se considera una carga de forma triangular que va aumentando hacia la superficie del terreno, se define con la expresión:

$$E = 0.5 (\gamma_s h^2) (1 - K_v) K_{ad} \quad 2,452.03 \text{ Kg}$$

Donde:

$$K_{ad} = \frac{\sin(\alpha)}{(\cos(\alpha) - \sin(\alpha) \tan(\phi)) \cos(\alpha - I)} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{\sin(\alpha) \sin(\alpha - I)}{\cos(\alpha) \cos(\alpha - I)}}^2}$$



Empuje del sismo

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Cámara de rejas

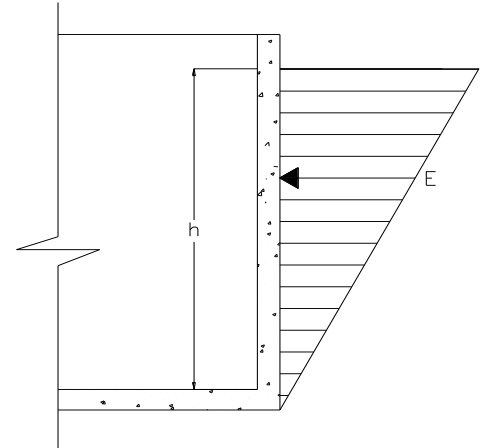
Ángulo de fricción interna () = 32.00 °
 Ángulo de fricción entre el muro y el suelo () = 32.00 °
 Ángulo de inclinación del terreno (l) = 0.00 °
 Ángulo de inclinación del muro () = 0.00 °

El ángulo de fricción entre muro y suelo () puede variar de cero a () pero no debe ser mayor. ().

También:
$$\arctg \frac{Kh}{1 - Kv}$$
 83.66
19.92 °

Coefficiente Sísmico $K_v = K_h = 0.266$ (Para Zona sísmica 3. Tipo suelo S3)

Por lo tanto; $K_{ad} = 0.15$ 3.17



5.- Combinaciones de cargas:

Las combinaciones de carga son utilizadas para calcular la resistencia requerida

Combinación 1: $U = 1.4D + 1.7 L + 0.5E = 4,092.02 \text{ Kg}$

C) DISEÑO ESTRUCTURAL:

LOSA DE FONDO:

Metrado de cargas

| | | | |
|------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| lad. = 1.80 | peso muro ladrillo, ton/m ³ | | |
| $h_m = 3.00 \text{ m}$ | altura muro ladrillo | | |
| $e_m = 0.15 \text{ m}$ | espesor muro ladrillo | | |
| $h = 5.51 \text{ m}$ | profundidad de cámara | | |
| $h' = 1.50 \text{ m}$ | profundidad de nivel freático | | |
| Tapa 1 = 3.57 m ² | Fibra Vidrio | $L1 = 4.63 \text{ m}$ | $L2 = 0.77 \text{ m}$ |
| Tapa 2 = 1.57 m ² | Fibra Vidrio | $L1 = 2.24 \text{ m}$ | $L2 = 0.70 \text{ m}$ |
| $e_t = 0.15 \text{ m}$ | espesor losa de techo de cámara | | |
| $e_p = 0.30 \text{ m}$ | espesor de pared de cámara | | |
| $e_f = 0.30 \text{ m}$ | espesor losa de fondo de cámara | | |
| $L = 5.18 \text{ m}$ | longitud mayor externa de la cámara | | |
| $l = 2.15 \text{ m}$ | longitud menor externa de la cámara | | |
| Was = | empuje agua subterránea | | |

Peso Cámara: P_b

| ELEMENTO | VOL. (m ³) | PESO ESPECÍFICO (Tn/m ³) | PESO (Tn) |
|-------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Muro perímetro | 22.249 | 2.400 | 53.399 |
| Losa de techo | 0.901 | 2.400 | 2.161 |
| Tapa Fibra Vidrio | 0.205 | 3.100 | 0.637 |
| Cerco ladrillo | 6.327 | 1.800 | 11.389 |
| Losa de fondo | 3.341 | 2.400 | 8.019 |
| Equipos | - - - | - - - | 0.500 |
| Total | | | 76.104 |

Por tanto: $P_b = 76.104 \text{ Tn}$

Peso de aguas negras: P_{an}

Medidas interiores
 $P_{an} = L \times l \times h_n \times \gamma_{an}$ $\gamma_{an} = 1.001 \text{ Tn/m}^3$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Cámara de rejás

$$P_{an} = 7.106 \text{ Tn}$$

Fuerza por empuje de aguas subterráneas: P_{as}

$$W_{as} = \gamma_w \cdot h \cdot e_f \cdot a \quad \gamma_w = 1.000 \text{ Tn/m}^3$$
$$W_{as} = 4.310 \text{ Tn/m}^2$$

$$P_{as} = L \cdot l \cdot W_{as} \quad P_{as} = 30.597 \text{ Tn}$$

Sobrecarga: $P_{S/C}$

Se asume sobrecarga que ejercerá presión sobre la losa de techo, por muros y equipos

$$P_{S/C} = 0.50 \text{ Tn}$$

Carga nominal actuante: P_n

$$P_n = P_b + P_{an} - P_{as} + P_{S/C}$$
$$P_n = 53.11 \text{ Tn}$$

Carga última actuante: P_u

$$P_u = 1.4(P_b + P_{an} - P_{as}) + 1.7P_{S/C}$$
$$P_u = 74.508 \text{ Tn}$$

Esfuerzo actuante sobre el terreno

$$S_n = \text{---} \quad S_n = 7.48 \text{ Tn/m}^2$$

$$S_n = 0.75 \text{ kg/cm}^2$$

Del informe de Mecánica de Suelos, se tiene una capacidad portante del terreno

$$S_t = 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

Resistencia del concreto

Esfuerzo último actuante:

$$S_u = \text{---} \quad S_u = 10.496 \text{ Tn/m}^2$$

Para 1 m² actuará la fuerza "F" de: 10.496 Tn/m² El concreto resistirá:

$$V_u = 0.53 \cdot b \cdot e \cdot \sqrt{f'_c}$$
$$V_u = 22615 \text{ kg}$$
$$V_u = 22.61 \text{ Tn}$$

Vu > F... (OK)

Refuerzo mínimo acero

$$\rho_{\min} = \frac{0.8}{14} \quad \text{no debe ser menor a} \quad \frac{14}{14}$$
$$\rho_{\min} = 0.0032 \quad \rho_{\min} = 0.0033$$
$$= () \quad A_s = 8.07 \text{ cm}^2$$

Losa fondo: Usar: 5/8" @ 25 cm

H losa fondo > 25 cm, colocar acero en dos capas

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Cámara de rejás

LOSA DE TECHO:

Se diseñará en las dos direcciones principales como una losa simplemente apoyada y se tomará como franja de diseño la que pasa por el centro de la losa, además el máximo momento ocurrirá cuando la carga móvil o sobrecarga se encuentre en dicho centro.

El techo de la cámara es losa de concreto armado, tiene dos aberturas de acceso de dimensiones variables

Cargas de servicio

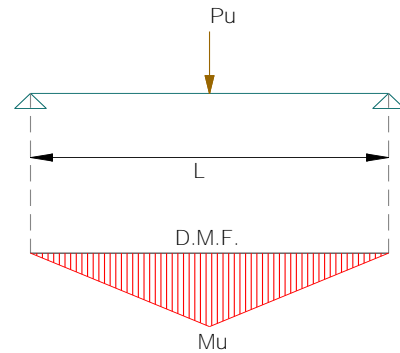
| | |
|-------------------------------|--------------|
| $P_{losa} = 2.161 \text{ Tn}$ | peso de losa |
| $P_{tapa} = 0.64 \text{ Tn}$ | peso de tapa |
| $S/C = 1.00 \text{ Tn}$ | sobrecarga |

Carga última de diseño

$$P_u = 1.4*(P_{losa} + P_{tapa}) + 1.7*S/C$$
$$P_u = 5.617 \text{ Tn}$$

Momento actuante

En los elementos no construidos monolíticamente con los apoyos se considerará como luz de cálculo, la luz libre más el peralte del elemento pero no mayor que la distancia entre centros de los apoyos (RNE E060).



$$e_t = 0.15 \text{ m}$$

$$L = \text{menor} (d + e_t, d + e_p)$$

$$M_u = \frac{P_u * L}{4}$$

$$M_u = 3.230 \text{ Tn-m}$$

$$d + e_t = 2.30 \text{ m}$$

$$d + e_p = 2.45 \text{ m}$$

Refuerzo inferior

Ecuaciones de flexión pura para secciones rectangulares:

$$M = A_s f_y d \frac{a}{2}$$

$$a = \frac{A_s f_y}{f'_c b}$$

El recubrimiento para losas de concreto será 2.5 cm

$$f = 0.9$$

$$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 0.85$$

$$h = 0.15 \text{ cm}$$

$$b = 100.00 \text{ cm}$$

$$d = 12.02 \text{ cm}$$

El momento último será resistido en ambas direcciones por igual, por lo tanto para cada sentido de análisis se repartirá la mitad del total calculado.

$$M_u = 1.615 \text{ Tn-m}$$

Reemplazando valores:

Refuerzo inferior

$$A_s = 3.65 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usar: } 3/8'' @ 19 \text{ cm}$$

Refuerzo superior

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Cámara de rejás

Se considerará el mayor de los siguientes valores:

$$A_s = 0.0018 \text{ bd} \quad A_s \text{ mínimo} \quad A_s = \frac{A_s}{3}$$

$$A_s = 2.70 \text{ cm}^2 \quad A_s \text{ mínimo} \quad A_s = 1.22 \text{ cm}^2$$

Elegimos:

$$A_s = 2.70 \text{ cm}^2 \quad \text{Usar: } 3/8'' @ 25 \text{ cm}$$

REVISIÓN DE MUROS:

1.- Diseño por flexión:

Para determinar los momentos individuales en los muros se emplean los coeficientes correspondientes considerando su borde vertical empotrado, libre en su borde superior y empotrado en la base, bajo la acción de la carga con distribución triangular. También depende de la relación del largo interior de pared (L) y la altura del terreno (a), los rangos de la relación:

$$L/a = \quad 0.87 \quad 1.00$$

Los momentos se determinan con la siguiente formula:

$$M = (\text{Coeficiente}) (s)(a)^3 \quad (\text{De las tablas de los anexos Manual de diseño estructural de Recipientes C.N.A.})$$

Peso volumétrico del terreno (s) = 1600.00 Kg/m^3
 Altura del terreno sobre muros (a) = 5.28 m $a^3 = 147.20 \text{ m}^3$

| B/a | x/a | y = 0 | | y = b/4 | | y = b/2 | |
|------|-----|-------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | | Mx | My | Mx | My | Mx | My |
| 1.00 | 0 | 0.000 | 0.009 | 0.000 | 0.002 | 0.000 | -0.018 |
| | 1/4 | 0.002 | 0.011 | 0.000 | 0.003 | -0.005 | -0.023 |
| | 1/2 | 0.009 | 0.013 | 0.005 | 0.005 | -0.006 | -0.029 |
| | 3/4 | 0.008 | 0.008 | 0.005 | 0.004 | -0.004 | -0.020 |
| | 1 | 0.035 | 0.007 | 0.022 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |

Para y = 0

| | | | |
|---------|--------------|---------|--------------|
| Mx0 = | 0.00 | My0 = | 2119.65 Kg-m |
| Mx1/4 = | 471.03 Kg-m | My1/4 = | 2590.68 Kg-m |
| Mx1/2 = | 2119.65 Kg-m | My1/2 = | 3061.72 Kg-m |
| Mx3/4 = | 1884.13 Kg-m | My3/4 = | 1884.13 Kg-m |
| Mx1 = | 8243.09 Kg-m | My1 = | 1648.62 Kg-m |

Para y = b/4

| | | | |
|---------|--------------|---------|--------------|
| Mx0 = | 0.00 Kg-m | My0 = | 471.03 Kg-m |
| Mx1/4 = | 0.00 Kg-m | My1/4 = | 706.55 Kg-m |
| Mx1/2 = | 1177.58 Kg-m | My1/2 = | 1177.58 Kg-m |
| Mx3/4 = | 1177.58 Kg-m | My3/4 = | 942.07 Kg-m |
| Mx1 = | 5181.37 Kg-m | My1 = | 1177.58 Kg-m |

Para y = b/2

| | | |
|---------|---------------|---------------|
| Mx0 = | 0.00 Kg-m | -4239.30 Kg-m |
| Mx1/4 = | -1177.58 Kg-m | -5416.88 Kg-m |
| Mx1/2 = | -1413.10 Kg-m | -6829.98 Kg-m |
| Mx3/4 = | -942.07 Kg-m | -4710.33 Kg-m |
| Mx1 = | 0.00 Kg-m | 0.00 Kg-m |

Constantes de diseño:

| | | |
|------|----------------------------|---|
| K = | 18.28 Kg/cm ² | |
| fs = | 2400.00 Kg/cm ² | (Esfuerzo máximo del acero en condiciones de trabajo) |
| b = | 155.00 cm | (Ancho menor interior de losa y muros) |
| j = | 0.876 | |

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Cámara de rejás

$$\begin{aligned}d &= 21.71 \text{ cm} && \text{(Diseño)} \\h = d + r &= 29.21 \text{ cm}\end{aligned}$$

Para la revisión del espesor útil se toma el momento de mayor incidencia calculado:

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{Kb}} = 17.06 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm} = 24.56 \text{ cm} \quad \text{(Calculado)}$$

Área de acero mínimo por temperatura (A_s):

$$A_s = \rho b d = 8.10 \text{ cm}^2 \quad \text{(Por metro lineal)}$$

$$\text{Cuantía mínima de acero } (\rho) = 0.0033$$

$$\text{Empleando varillas del No 5 (5/8") } = 2.00 \text{ cm}^2 \quad \text{(Área transversal de la varilla)}$$

Separación de varillas:

$$S = \frac{A_v}{A_s} = 24.68 \text{ cm} \quad @ 25 \text{ cm}$$

Se empleará acero **N° 5 @ 25** cm en ambas direcciones a dos caras para el armado de muros.

2.- Revisión por cortante:

Cortante máximo debido al empuje del terreno:

$$V_{\max} = 6,852.70 \text{ Kg}$$

El cortante unitario se calcula con la siguiente expresión:

$$v = \frac{V}{jbd} = 3.19 \text{ Kg/cm}^2$$

Cortante máximo permisible:

$$v_{MAX} = 0.5 \sqrt{F'c} = 8.37 \text{ Kg/cm}^2 > 3.19 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Revisión por Adherencia } = 0.05 f'c = 14 \text{ Kg/cm}^2 > 3.19 \text{ Kg/cm}^2$$

Por lo tanto el espesor y la resistencia del concreto al esfuerzo cortante satisfacen las condiciones de diseño.

D) CONCLUSIONES:

La losa de fondo tiene un espesor de 30 cm con un armado de varillas N° 5 a cada 25 cm en ambos lechos

La losa de techo tiene un espesor de 15 cm con un armado de varillas N° 3 cada 19 cm en el lecho inferior, en la capa superior llevará varillas N° 3 cada 25 cm en ambos sentidos.

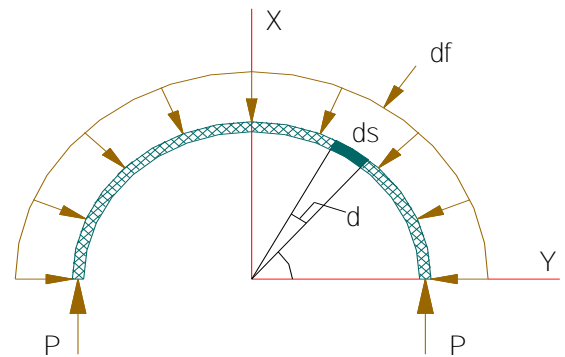
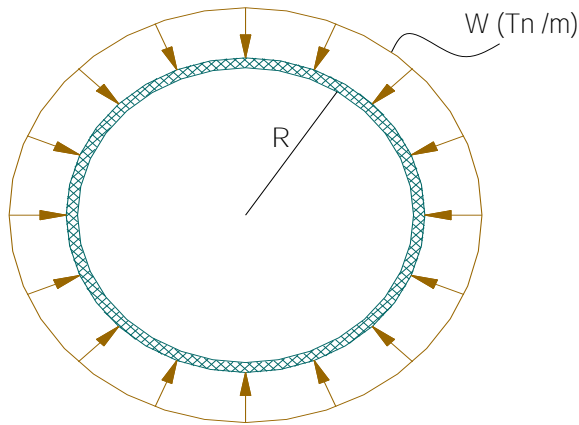
Los muros tendrán un espesor de 30 cm armados con varillas N° 5 cada 25 cm en ambos sentidos, en dos capas.

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

DISEÑO DE LA PARED DE LA CÁMARA

Análisis estructural

La estructura es cilíndrica se analizará como un anillo sometido a esfuerzos normales de compresión



$$df = W * ds \quad \dots (a)$$

$$ds = R * dq \quad \dots (b)$$

Equilibrio de fuerzas en el eje Y

[SFy = 0] :

$$\begin{aligned} W ds \operatorname{sen} q - 2P &= 0 \\ W ds \operatorname{sen} q &= 2P \\ W R dq \operatorname{sen} q &= 2P && \dots \text{reemplazando (b)} \\ \mathbf{W R \int_0^{\pi/2} \operatorname{sen} q} &= 2P && \dots \text{integrando de 0 a } P \\ W R (-\cos q + \cos 0) &= 2P \\ P &= W R && \dots (1) \end{aligned}$$

Donde:

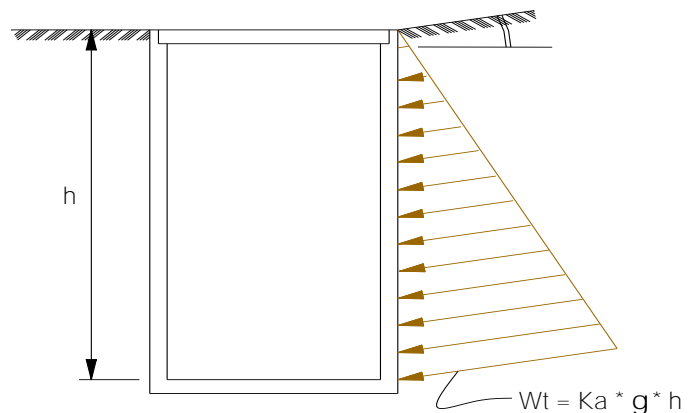
P = fuerza actuante en compresión
W = carga distribuida
R = radio del anillo

Análisis de cargas actuantes

Empuje del terreno: Wt

De la teoría de Rankine

$$W_t = K_a * g * h$$



$$K_a = \cos \frac{\cos \sqrt{\cos^2 \phi - \cos^2 \alpha}}{\cos \sqrt{\cos^2 \phi + \cos^2 \alpha}}$$

Donde:

W_t = presión debida al empuje del terreno
 K_a = coeficiente de empuje activo

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

- g peso específico del material
- h = profundidad de análisis a partir del N.T.N.
- ángulo de fricción interna
- ángulo sobre la horizontal del talud del material

Para taludes horizontales ($\phi = 0$): $K_a = \tan^2 45^\circ - \frac{2c}{\gamma h}$

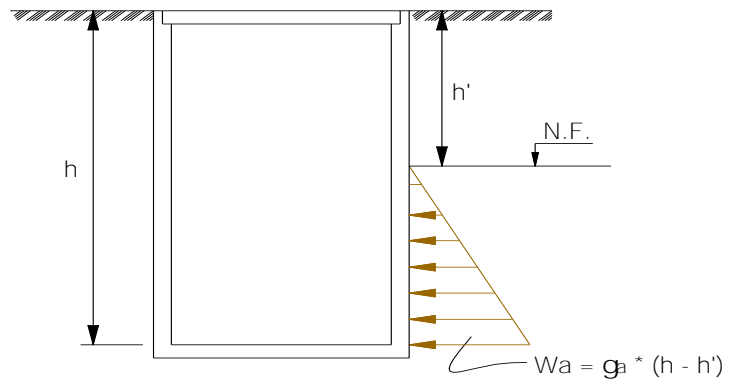
Para la cámara:

$\phi = 32.00^\circ$ $K_a = 0.307$
 $h = 3.85 \text{ m}$
 $\gamma = 1.80 \text{ Tn/m}^3$ $W_t = 3.822 \text{ Tn/m}^2$

Presión del agua: W_a

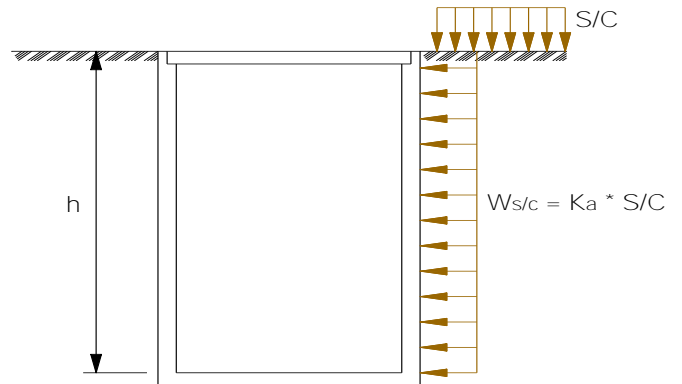
$W_a = \gamma_a * (h - h')$

$\gamma_a = 1.00 \text{ Tn/m}^3$
 $h = 3.85 \text{ m}$
 $h' = 1.50 \text{ m}$
 $W_a = 5.41 \text{ Tn/m}^2$



Sobrecarga: $W_{S/C}$

$S/C = 1.00 \text{ Tn/m}^2$
 $K_a = 0.617$
 $W_{S/C} = 0.617 \text{ Tn/m}^2$



Carga total: W

$W = W_t + W_a + W_{S/C}$
 $W = 9.849 \text{ Tn/m}^2$

Tomando una franja de 1m de ancho, se calcula el esfuerzo lineal uniformemente distribuido, multiplicando la carga total por dicho ancho:

$W = 9.849 \text{ Tn/m}^2$

Cálculo del espesor de la pared

E ligiendo un espesor "e" y resistencia del concreto a la compresión "f'c" de:

$e = 30.00 \text{ cm}$ $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$
 $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se verifica si el elemento resiste la carga total actuante.

Tomando una franja de un metro de la cámara, la fuerza resistente que tomará el concreto será:

$F = f'c * e * 100 \text{ cm}$
 $F = 840000 \text{ kg}$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

$$F = 840 \text{ Tn}$$

Fuerza actuante, de la ecuación (1):

$$P = WR = W * (0.5D)$$
$$P = 7.879 \text{ Tn} \quad F \gg P... \text{ (OK)}$$

Resistencia al esfuerzo cortante:

$$V_c = *0.53 * b * e \sqrt{f'_c}$$
$$V_c = 22615 \text{ kg}$$
$$V_c = 22.61 \text{ Tn} \quad Vu > P... \text{ (OK)}$$

Refuerzo mínimo en muros estructurales

Consideraciones de diseño de muros dúctiles (ACI 318-05)

$$As_{h-v \text{ min}} = 0.0025bh$$

$$As_{h-v \text{ min}} = 7.50 \text{ cm}^2$$

Usar: 5/8" @ 27 cm

Espesor muro > 25 cm, refuerzo horizontal y vertical se colocará en dos capas

Refuerzo por corte

$$V_n = Vu = P/0.6$$

$$V_n = 13.13 \text{ Tn}$$

$$V_s = V_n - V_c = -9.48 \text{ Tn}$$

$$= \text{—————} = -159 \text{ cm}$$

Espaciamiento

$$s \leq 45 \text{ cm}$$

Cumple

$$s \leq 3h \text{ cm}$$

No cumple

$$s \leq \rho_{\text{min}} \text{ cm}$$

Cumple

Usar: 5/8" @ -159 cm

Refuerzo por flexión

Método de Estados Límites. El máximo valor se da en la base

Empuje hidrostático. Interior. Caso cámara apoyada y recipiente lleno

$$M_{\text{máx}} = 1.50 \frac{g_{\text{an}}^2}{6(1 - \mu^2)} \left(\frac{1}{2} - \mu \right)$$

= 0.20 coeficiente de Poisson

$$g_{\text{an}} = 1.001 \text{ Tn/m}^3$$

Aguas residuales

= coeficiente cilíndrico de forma

$$= 1 / \left(\sqrt{\frac{3(1 - \mu^2)}{2}} \right)$$

$$= 0.3761 \quad 1/\text{m}$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

$$M_{\text{máx}} = 0.01 \text{ Tn-m}$$

Empuje de tierras. Exterior. Caso cámara enterrada y recipiente vacío

$$M_{\text{máx}} = 1.60 \frac{2^2 \cdot 2^2}{6(1 - 2)} \left(\frac{1}{-} - \right)$$

$$M_{\text{máx}} = -0.01 \text{ Tn-m}$$

Tomando el mayor

$$M_{\text{máx}} = 0.01 \text{ Tn-m}$$

$$A_s = 0.01 \text{ cm}^2 \quad \text{es menor que } A_s \text{ min}$$

$$A_s = 7.50 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usar: } 5/8" @ 27 \text{ cm}$$

Control de ancho de fisuras

ACI 318 sugiere limitar la separación de varillas para controlar el agrietamiento

$$= \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \sqrt{(2 \dots + (\dots)^2)} -$$

$$= 1 - \frac{1}{3} = \frac{0.5}{2} \left(\frac{\dots}{\dots} \right)^3$$

$$r = 5.00 \text{ cm}$$

f_s = esfuerzo máximo en el acero a nivel de carga de servicio, kg/cm²

E_s = 2000000 kg/cm² módulo de elasticidad del acero

E_c = 250998 kg/cm² módulo de elasticidad del concreto

s = separación del refuerzo

d_c = 5.79 cm recubrimiento del concreto más 1/2Ø varilla

Z = valor 16,980 kg/cm, para refuerzo hasta Ø 5/8" y exposición severa, para una grieta aceptable de 0.02cm

$$n = 7.97$$

$$\rho = 0.0030984$$

$$\rho n = 0.0246887$$

$$(\rho n)^2 = 0.0006095$$

$$k = 0.199$$

$$j = 0.934$$

$$j d = 22.60 \text{ cm}$$

$$f_s = 5.3250408$$

$$S_{\text{máx}} = 482900061.97 \text{ cm}$$

El valor de la separación es alto, supera los límites de la norma. El momento actuante es bajo, los esfuerzos están gobernados por corte, el esfuerzo es anular

Acero en paredes de cámara húmeda

Usar: 5/8" @ 25 cm

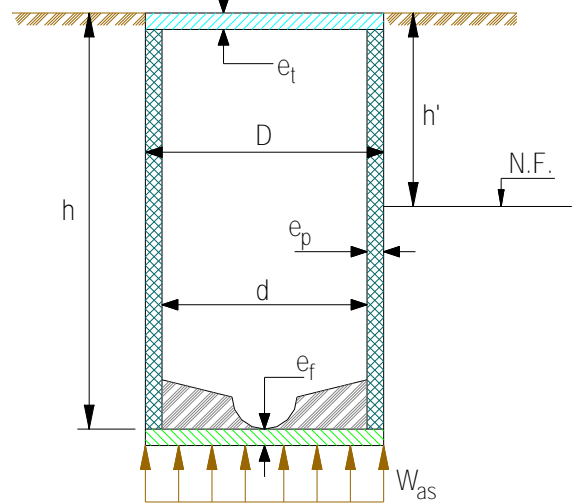
DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

El estado en el cual la cámara soportará los mayores esfuerzos sobre la losa de fondo del mismo, es cuando se encuentre lleno de aguas negras.

Metrado de cargas



Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda



- $h = 3.85$ m profundidad de buzón
- $h' = 1.50$ m profundidad de nivel freático
- $e_t = 0.20$ m espesor losa de techo de buzón
- $e_p = 0.30$ m espesor de pared de buzón
- $e_f = 0.30$ m espesor losa de fondo de buzón
- $D = 1.60$ m diámetro externo del buzón
- $d = 1.00$ m diámetro interno del buzón
- Tapa FV = 0.65 m² dimensiones 0.72×0.90 , tres unidades
- $W_{as} =$ empuje agua subterránea

Peso buzón: P_b

| ELEMENTO | VOLUMEN (m ³) | PESO ESPECÍFICO (Tn/m ³) | PESO (Tn) |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Pared - espesor losa techo | 8.221 | 2.400 | 19.731 |
| Losa de techo | 0.324 | 2.400 | 0.778 |
| Tapa Fibra Vidrio | 0.078 | 8.500 | 0.661 |
| Losa de fondo | 0.603 | 2.400 | 1.448 |
| Equipos | - - - | - - - | 0.300 |
| Total | - - - | - - - | 22.918 |

Tres tapas

Por tanto: $P_b = 22.918$ Tn

Peso de aguas negras: P_{an}

$$P_{an} = \frac{d^2}{4} h e_t g_{an} \qquad g_{an} = 1.001 \text{ Tn/m}^3$$

$$P_{an} = 5.275 \text{ Tn}$$

Situación crítica, se considera tanque lleno

Fuerza por empuje de aguas subterráneas: P_{as}

$$W_{as} = h h' e_f g_a \qquad g_a = 1.000 \text{ Tn/m}^3$$

$$W_{as} = 5.710 \text{ Tn/m}^2$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

$$P_{as} = \frac{D^2}{4} W_{as} \quad P_{as} = 11.481 \text{ Tn}$$

Sobrecarga: $P_{S/C}$

Se asume sobrecarga que ejercerá presión sobre la losa de techo, por relleno de tierra y equipos

$$P_{S/C} = 0.50 \text{ Tn}$$

Carga nominal actuante: P_n

$$P_n = P_b + P_{an} - P_{as} + P_{S/C}$$
$$P_n = 17.21 \text{ Tn}$$

Carga última actuante: P_u

$$P_u = 1.4(P_b + P_{an} - P_{as}) + 1.7P_{S/C}$$
$$P_u = 24.248 \text{ Tn}$$

Esfuerzo actuante sobre el terreno

$$S_n = \frac{P_n}{A} = \frac{4P_n}{D^2} \quad S_n = 8.561 \text{ Tn/m}^2$$
$$S_n = 0.86 \text{ kg/cm}^2$$

Del informe de Mecánica de Suelos, se obtuvo una capacidad portante del terreno

$$S_t = 1.00 \text{ kg/cm}^2 \quad t > n, \text{ el terreno no falla}$$

Resistencia del concreto

Esfuerzo último actuante:

$$S_u = \frac{P_u}{A} = \frac{4P_u}{D^2} \quad S_u = 12.060 \text{ Tn/m}^2$$

Para 1 m² actuará la fuerza "F" de: 12.060 Tn/m² El concreto resistirá:

$$V_u = *0.53 * b * e \sqrt{f'_c}$$

$$V_u = 22615 \text{ kg}$$

$$V_u = 22.61 \text{ Tn}$$

$V_u > F \dots$ (OK)

Refuerzo mínimo acero

$$= \frac{0.8}{100}$$

no debe ser menor a

$$= \frac{14}{100}$$

$$\rho_{\min} = 0.0031873$$

$$\rho_{\min} = 0.0033333$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

$$= ()$$

$$A_s = 8.07 \text{ cm}^2$$

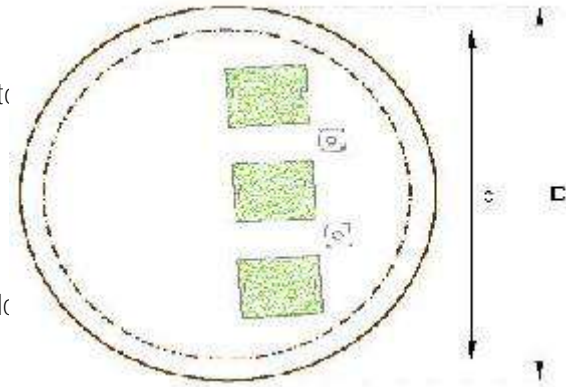
Acero en losa de fondo:

Usar: 5/8" @ 25 cm

H losa > 25 cm, colocar acero en dos capas

DISEÑO DE LA LOSA DEL TECHO

Se diseñará en las dos direcciones principales como una losa simplemente apoyada y se tomará como franja de diseño la que pasa por el centro de la losa, además el máximo momento ocurrirá cuando la carga móvil o sobrecarga se encuentre dicho centro.



El techo del buzón es una losa removible de concreto armado y llevará tres aberturas de acceso de 0.72x0.90m por lado

Cargas de servicio

$$P_{\text{losa}} = 0.778 \text{ Tn} \quad \text{peso de losa}$$

$$P_{\text{tapa}} = 0.66 \text{ Tn} \quad \text{peso de tapa}$$

$$S/C = 0.50 \text{ Tn} \quad \text{sobrecarga}$$

Carga última de diseño

$$P_u = 1.4*(P_{\text{losa}} + P_{\text{tapa}}) + 1.7*S/C$$

$$P_u = 2.865 \text{ Tn}$$

Momento actuante

Para elementos no construidos monóticamente con los apoyos se considerará como luz de cálculo, la luz libre más el peralte del elemento pero no mayor que la distancia entre centros de los apoyos (NPE E.060).

$$e_t = 0.20 \text{ m}$$

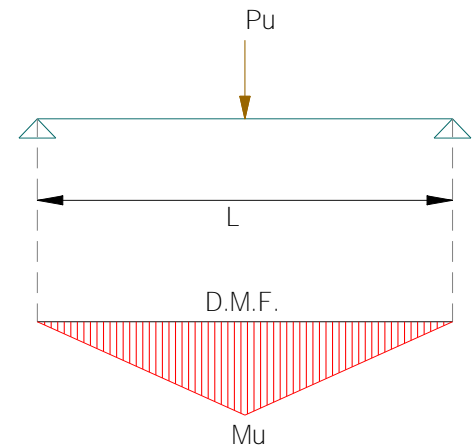
$$L = \text{menor} (d + e_t, d + e_p)$$

$$M_u = \frac{P_u * L}{4}$$

$$d + e_t = 1.20 \text{ m}$$

$$d + e_p = 1.30 \text{ m}$$

$$M_u = 0.860 \text{ Tn-m}$$



Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

Refuerzo inferior

Apoyándonos en las ecuaciones de flexión pura para secciones rectangulares:

$$M = A_s f_y d \frac{a}{2} \qquad a = \frac{A_s f_y}{f'_c b}$$

El recubrimiento para concreto en contacto con el suelo o expuesto al medio ambiente será 4cm (barra de 5/8" o menores).

$$\begin{aligned} \beta_1 &= 0.9 & h &= 0.20 \text{ m} \\ f'_c &= 280 \text{ kg/cm}^2 & b &= 100.00 \text{ cm} \\ f'_y &= 4200 \text{ kg/cm}^2 & d &= 15.21 \text{ cm} \\ \beta_1 &= 0.85 \end{aligned}$$

El momento último será resistido en ambas direcciones por igual, por lo tanto para cada sentido de análisis se repartirá la mitad del total calculado.

$$M_u = 0.430 \text{ Tn-m} \qquad \text{Reemplazando valores:}$$

Refuerzo inferior losa de techo

$$A_s = 0.78 \text{ cm}^2 \qquad \text{Usar: } 1/2" @ 33 \text{ cm}$$

Refuerzo superior losa de techo

Se considerará el mayor de los siguientes valores:

$$\begin{aligned} A_s &= 0.0018 b d \quad A_s \text{ mínimo} & A_s &= \frac{A_s}{3} \\ A_s &= 3.60 \text{ cm}^2 \quad A_s \text{ mínimo} & A_s &= 0.26 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Elegimos:

$$A_s = 3.60 \text{ cm}^2 \qquad \text{Usar: } 3/8" @ 17.5 \text{ cm}$$

CIMENTACIÓN

Caso crítico: recipiente vacío

Para estimar las fuerzas que actúan sobre el elemento se realiza un corte simulando una pared recta y se analiza como muro de contención verificando su estabilidad ante el empuje del terreno

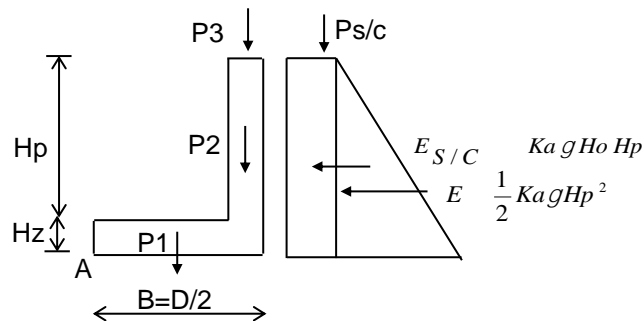
VERIFICACIÓN DE ESTABILIDAD

DATOS

| | | |
|-----------------------------|---------|------------------------|
| FSD = | | 1.5 |
| FSV = | | 1.7 |
| Ángulo de fricción interna | = | 32.00° |
| Coef. Empuje Activo | Ka= | 0.307 |
| Coef. Fricción Desliz. | μ = | 0.5 |
| γ_{terreno} = | | 1.80 Tn/m ³ |

Estación de Bombeo de Aguas Residuales. Cámara húmeda

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| g concreto = | 2.40 Tn/m ³ |
| Sobrecarga Ws/c = | 1.00 Tn/m ² |
| Altura equivalente S/C Ho= | 0.56 m |
| Altura pantalla Hp= | 6.91 m |
| Longitud asumida muro = | 1.00 m |
| Capacidad portante t = | 1.00 kg/cm ² |
| Resist. compresión concreto f'c= | 280 kg/cm ² |
| Resist. a la fluencia acero f'y= | 4200 kg/cm ² |
| Altura zapata Hz= | 0.30 m |
| Altura total Hp + Hz= | 7.21 m |



$$E = 2.22 \text{ Tn}$$

$$E_{s/c} = 14.38 \text{ Tn}$$

$$H_a = E + E_{s/c} = 16.59 \text{ Tn}$$

FUERZAS RESISTENTES

| Geometría | Material | Pi | Dimensiones (m) | | P (Ton) | Brazo giro | P * x |
|------------|----------|----|-----------------|------|-------------|------------|-------------|
| | concreto | P1 | 0.80 | 0.30 | 0.58 | 0.40 | 0.23 |
| | concreto | P2 | 0.30 | 6.91 | 4.98 | 0.65 | 3.23 |
| | concreto | P3 | 0.80 | 0.20 | 0.38 | 0.65 | 0.25 |
| FV= | | | | | 5.94 | MR= | 3.71 |

FUERZAS ACTUANTES

| | | |
|------|-------|-------------------------------|
| Ha= | 16.59 | ton. |
| Ma= | 36.76 | ton-m. |
| FSD= | 0.18 | > 1.5 Usar anillo cimentación |
| FSV= | 0.10 | > 1.7 Usar anillo cimentación |

El anillo de cimentación en la base, servirá de anclaje al terreno y como soporte de la losa de fondo.
 La geometría circular favorece y anula los esfuerzos que actúan sobre la estructura.
 El dentellón favorecerá la cimentación por proceso constructivo.

EBAR 2. CERCO PERIMÉTRICO ALBAÑILERIA CONFINADA

A. SEPARACIÓN MÁXIMA LIBRE ENTRE ARRIOSTRES

a). Separación óptima entre arriostres verticales

| | | |
|------------------------------|-------|--|
| $h = 2.30 \text{ m}$ | $= a$ | separación entre arriostres horizontales |
| $b =$ | | separación entre arriostres verticales |
| $t = 0.13 \text{ m}$ | | espesor efectivo del muro, aparejo de soga |
| $s = 0.2$ | | C_s , coeficiente sísmico $C_s = f_t \times s = 0.266$ |
| $f_t = 1.33 \text{ kg/cm}^2$ | | esfuerzo de tracción por flexión, mortero sin cal |
| $U = 1.00$ | | factor de uso. Edificaciones comunes |
| $Z = 3.00$ | | factor de zona. Ubicado en Lambayeque |

El muro está arriostrado en sus cuatro lados:

RNE. Norma E-070

=

Reemplazando valores:

$m = 0.092$

| "s" mortero con cal | ZONA SISMICA | | |
|------------------------|--------------|------|------|
| | 3 | 2 | 1 |
| Tabiques | 0.28 | 0.20 | 0.09 |
| Cercos | 0.20 | 0.14 | 0.06 |
| Parapetos | 0.81 | 0.57 | 0.24 |

Tabla 12 del RNE E-070

Caso 1. Muro con cuatro bordes arriostrados

$a =$ Menor dimensión

$b/a =$ 1.00 1.20 1.40 1.60 1.80 2.00 3.00

$m =$ 0.0479 0.0627 0.0755 0.0862 0.0948 0.1017 0.118 0.125

Interpolando:

| m | b/a |
|-------|----------|
| 0.086 | 1.60 |
| 0.092 | X |
| 0.095 | 1.80 |

Donde :

$X = 1.74$

Entonces:

$b/a = 1.74$

$b = 1.74 (2.30) =$

4.01 m

Por motivos arquitectónicos y de modulación se asume una separación:

3.00 m = b

B. DISEÑO DE LAS COLUMNAS DE ARRIOSTRE

| | |
|----------------------|-------------------------|
| $h = 2.30 \text{ m}$ | aparejo de soga |
| $t = 0.13 \text{ m}$ | espesor del muro |
| $U = 1.00$ | factor de uso |
| $L = 3.00 \text{ m}$ | ancho del muro |
| $a = 0.25 \text{ m}$ | dimensión de la columna |
| $b = 0.25 \text{ m}$ | dimensión de la columna |

Muro arriostrado en sus cuatro lados:

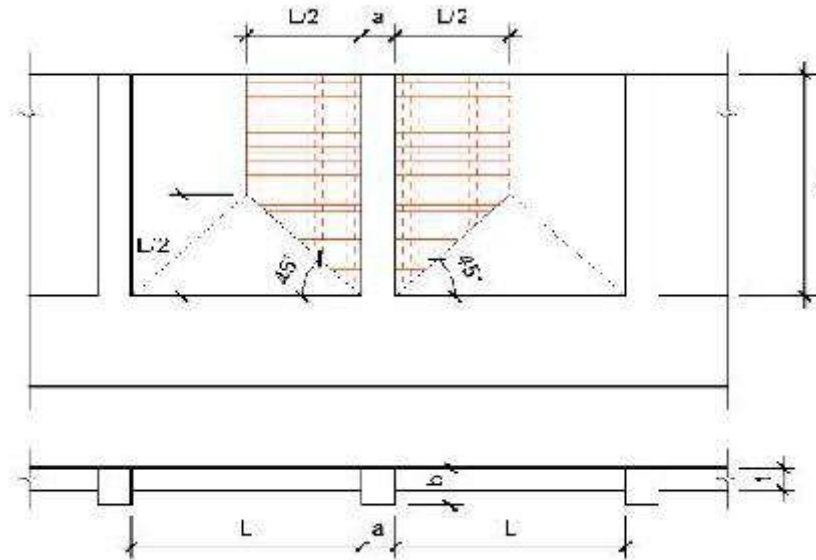
Cálculo del momento de diseño (Md)

Para un muro de saga (t = 0.13 m), el momento de diseño es:

$$M_d = (3/8)C_s ((234 L + 2400 axb) h^2 - 19.5 L^3)$$

$$C_s = 0.20 \times 1.33 = 0.266 \quad \text{mortero sin cal, } Z=3$$

$$M_d = 397.06 \text{ kg-m}$$



Cálculo del Area de Acero:

$$= \text{---} \quad A_s = 0.98 \text{ cm}^2$$

$$f_s = 0.5 f_y = 2100 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{esfuerzo de trabajo del acero}$$

$$j = 0.875$$

$$d = 0.22 \text{ m} \quad \text{peralte efectivo del elemento}$$

Acero mínimo (por flexión)

$$\text{R.N.C.} \quad = \frac{\sqrt{\quad}}{\quad} \quad \varnothing = 0.70 \quad \text{A.C.I.} \quad = \frac{14}{\quad}$$

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{R.N.C.} \quad A_{smin} = 1.33 \text{ cm}^2 \quad > A_{smin}$$

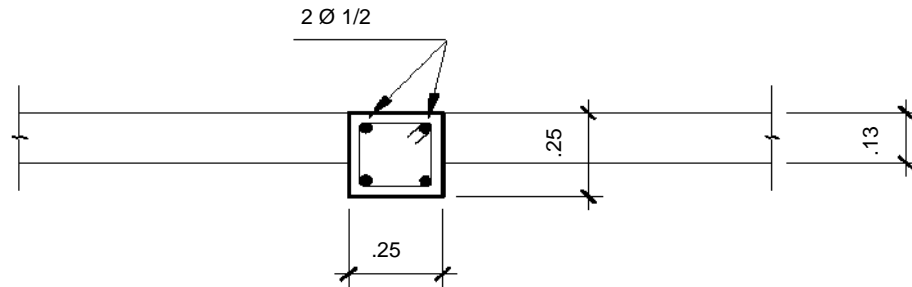
$$\text{A.C.I.} \quad A_{smin} = 1.83 \text{ cm}^2 \quad > A_{smin}$$

Luego : Usando 2 Ø 1/2"

$$A_s (\varnothing 1/2) = 1.29 \text{ cm}^2$$

$$2 A_s (\varnothing 1/2) = 2.58 \text{ cm}^2 \quad > A_s, \text{ Ok}$$

D. CIMIENTO CORRIDO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA
Diseño del cimiento



La cuantía de acero para las columnas según el R.N.C. es: $0.01 < \rho < 0.06$ = —
 = 0.01876 Ok Cumple para As 4 Ø 1/2"

C. DISEÑO DE LA VIGA DE ARRIOSTRE

ACI. Método de la carga equivalente para determinar la carga del muro a la que estará sometida la viga de arriostre

$$= \frac{1}{3} \left(\frac{3 - 2^2}{2} \right) =$$

W = Carga uniformemente repartida en elemento armado en dos sentidos, en kg/m²

s = Longitud del lado menor del muro

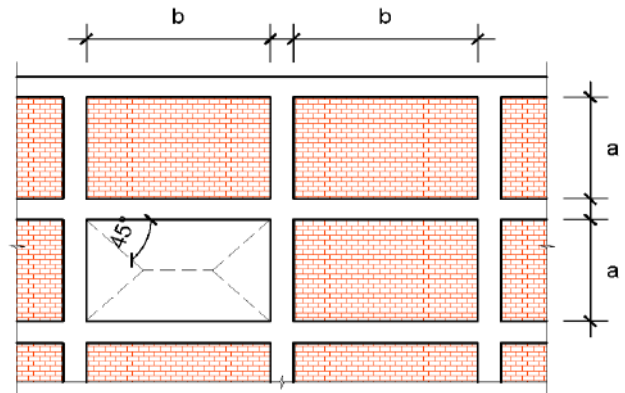
m = $\frac{\text{Longitud lado menor}}{\text{Longitud lado mayor}}$

C_s = Coeficiente sísmico = 0.266 Z=3. Mortero sin cal: 1.33 = 0.20 x 1.33

Q_m = Peso específico del muro de albañilería = 1800 kg/cm²

Sección: t = 0.13 m
 h = 0.20 m
 d = 0.10 m
 C_s = 0.266
 s = a = 2.30 m
 L = b = 3.00 m

h_{parap} = 0.40 m



Metrado de cargas

a). Carga del muro

La carga total (W_t) que recibe la viga será la carga del muro (área sombreada) y el peso propio del arriostre

$$= \left[\frac{0.266 \cdot 1800 \cdot 0.13 \cdot 2.3}{3} \right] \left[\frac{3 - \left(\frac{2.3}{3.0} \right)^2}{2} \right]$$

$$W_{eq} = 58 \text{ kg/m}$$

Para cada sección de paño: superior e inferior

b). Peso propio de la viga

$$= 0.266 \cdot 0.13 \cdot 0.20 \cdot 2400$$

$$W_v = 17 \text{ kg/m}$$

Carga total: $= 2 + = 132 \text{ kg/m}$

c). Momentos

Momento máximo actuante ($M_{m\acute{a}x}$) $\acute{a} = \frac{2}{12}$

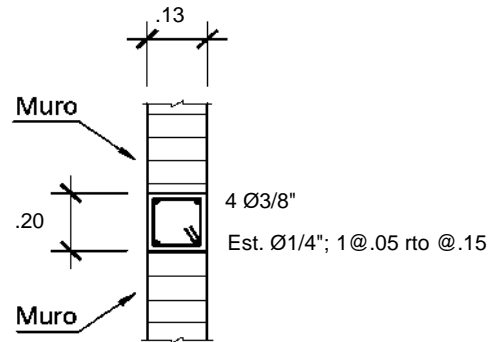
$$M_{m\acute{a}x} = \frac{1}{12} \times (123)(3^2) = 99 \text{ kg-m}$$

Momento de dise\~no (M_d) $M_d = 0.75M_{m\acute{a}x} = 0.75 \times 99 = 74 \text{ kg-m}$

d). \c1rea de acero

$$A_s = \frac{74 \times 100}{2100 \times 0.875 \times 20}$$

$$A_s = 0.40 \text{ cm}^2$$



Acero m\~nimo RNC $= \frac{\sqrt{\quad}}{\quad} = 0.48 \text{ cm}^2$

ACI $= \frac{14}{\quad} = 0.67 \text{ cm}^2$ Usar este valor

Luego : Usando 2 $\text{ \textcircled{3}/8}$ "

$$A_s (\text{ \textcircled{3}/8}) = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$2 A_s (\text{ \textcircled{3}/8}) = 1.42 \text{ cm}^2 > A_s, \text{ Ok Usar } 2 \text{ \textcircled{3}/8}'' \text{ en cada cara del muro}$$

La cuant\~a de acero para las columnas seg\~un el R.N.C. es: $0.01 < \rho < 0.06$

$$= 0.0284 \quad \text{Ok Cumple para } A_s \text{ } 4 \text{ \textcircled{3}/8}''$$

De acuerdo al EMS se tiene un suelo cohesivo. Datos:

| | |
|--|---------------------------------------|
| $\rho_s = 1,600 \text{ kg/m}^3$ | Peso específico del suelo |
| $\phi = 32.00^\circ$ | Angulo de fricción interna |
| $f = 0.5$ | Coefficiente de fricción |
| $t = 0.13 \text{ m}$ | Espesor del muro |
| $C_s = 0.266$ | Coefficiente sísmico. Mortero sin cal |
| $h = 2.30 \text{ m}$ | Altura del muro |
| $a \times h = 0.05 \text{ m}^2$ | Sobrecimiento |
| $h_s = 0.20 \text{ m}$ | Altura suelo sobre el cimiento |
| $\rho_m = 1,800 \text{ kg/m}^3$ | Peso específico del muro |
| $\rho_{cs} = 2,300 \text{ kg/m}^3$ | Peso específico del concreto simple |
| $\rho_{ca} = 2,400 \text{ kg/m}^3$ | Peso específico del concreto armado |
| $S_{\text{adm.}} = 0.70 \text{ kg/cm}^2$ | Esfuerzo admisible del suelo |

Análisis del muro por metro lineal de longitud

Se asume una sección para el cimiento, sobrecimiento y se verifica los factores de seguridad

Se tiene suelo cohesivo, se coloca Viga de cimentación sobre el cimiento

| Cimiento (concreto simple) | Viga cimentación | Sobrecimiento (concreto simple) |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------|
| $a = 0.90 \text{ m}$ | $a = 0.15 \text{ m}$ | $a = 0.15 \text{ m}$ |
| $h = 0.80 \text{ m}$ | $h = 0.40 \text{ m}$ | $h = 0.30 \text{ m}$ |

1° Cálculo de Empujes:

Sabemos que:

$$E_a = 0.5K_a \rho_s h^2 B$$

Donde:

E_a = Empuje activo del suelo

$$E_p = 0.5K_p \rho_s h^2 B$$

E_p = Empuje pasivo del suelo

$$K_a = \text{tg}^2 (45^\circ - \phi/2) =$$

0.307

K_a = Coeficiente de resistencia activa

$$K_p = \text{tg}^2 (45^\circ + \phi/2) =$$

3.255

K_p = Coeficiente de resistencia pasiva

Luego:

$$E_a = 0.50 \times 0.307 \times 1600 (0.80)^2 \times 1.00 =$$

157.32 kg

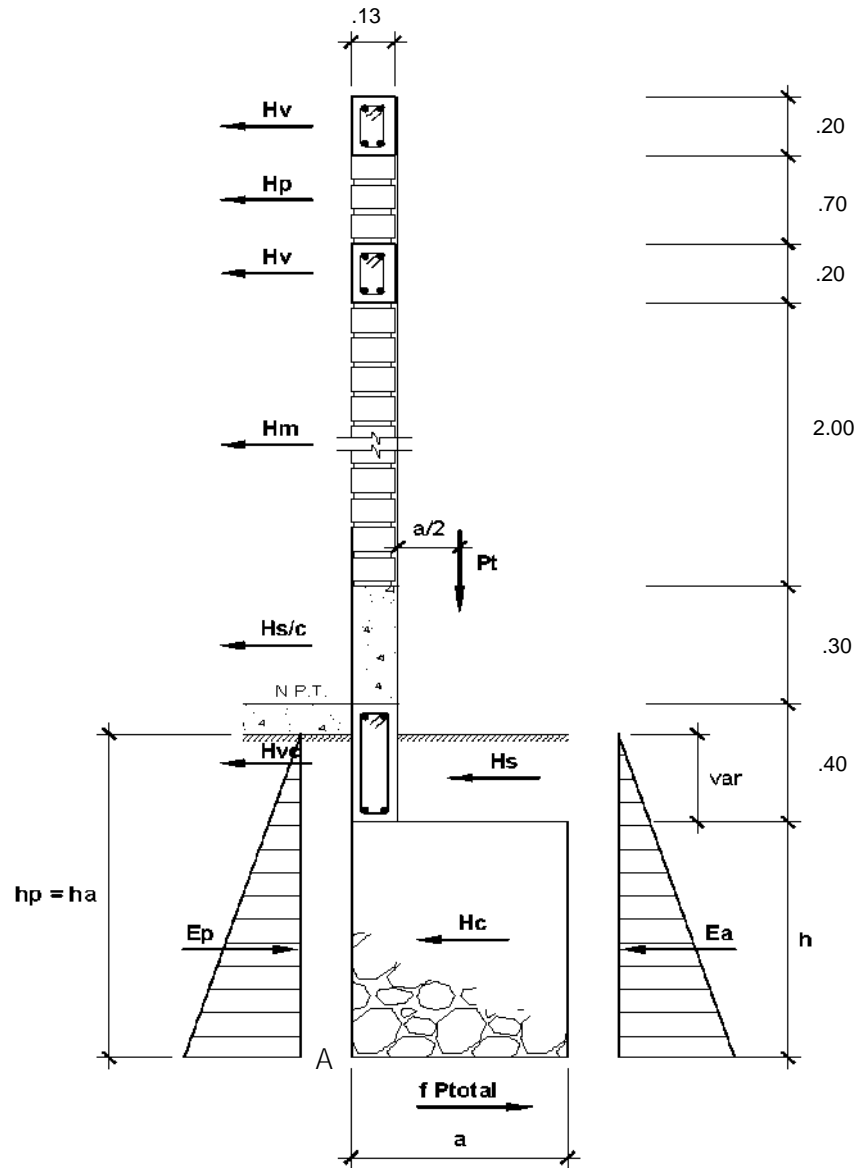
$$E_p = 0.50 \times 3.255 \times 1600 (0.80)^2 \times 1.00 =$$

1,666.35 kg

2° Cálculo del Peso Total (Pt):

| | | | |
|----------|--------|--|-----------|
| Viga | (Pv) = | $0.13 \times 0.20 \times 2400 \times 1.00 =$ | 62.40 kg |
| Parapeto | (Pp) = | $0.13 \times 0.40 \times 1800 \times 1.00 =$ | 93.60 kg |
| Viga | (Pv) = | $0.13 \times 0.20 \times 2400 \times 1.00 =$ | 62.40 kg |
| Muro | (Pm) = | $0.13 \times 2.30 \times 1800 \times 1.00 =$ | 538.20 kg |

Proyecto



| | | |
|---------------------|--|--------------------|
| S/cimiento (Ps/c) = | $0.15 \times 0.30 \times 2300 \times 1.00 =$ | 103.50 kg |
| Viga Cim (Pvc) = | $0.15 \times 0.40 \times 2400 \times 1.00 =$ | 144.00 kg |
| Suelo (S) = | $0.75 \times 0.20 \times 1600 \times 1.00 =$ | 240.00 kg |
| Cimiento (Pc) = | $0.90 \times 0.80 \times 2300 \times 1.00 =$ | <u>1,656.00 kg</u> |
| | Ptotal = | 2,900.10 kg |

3° Cálculo de la fuerza resistente (H_R):

$$H_R = f P_{total} + E_p$$

$$H_R = 0.50 \times 2900.10 + 1666.35 = 3,116.40 \text{ kg}$$

4° Cálculo de la fuerza actuante (H_A):

$$H_A = C_s P_{total} + E_a$$

fecha martes, 27 de febrero de 2018

$$H_A = 0.266 \times 2900.10 + 157.32 = 928.74 \text{ kg}$$

$$\text{Luego: } \dots = \dots = 3.36 > 1.50 \text{ Ok}$$

5° Cálculo del Momento de Volteo Actante (M_A):

| Elemento | Hi (kg) | di (m) | Mi (kg-m) |
|---------------|---------|--------|-----------|
| Viga | 16.60 | 4.50 | 74.69 |
| Parapeto | 24.90 | 4.20 | 104.57 |
| Viga | 16.60 | 3.90 | 64.73 |
| Muro | 143.16 | 2.65 | 379.38 |
| Sobrecimiento | 27.53 | 1.35 | 37.17 |
| Suelo | 63.84 | 0.90 | 57.46 |
| Viga ciment. | 38.30 | 1.00 | 38.30 |
| Cimiento | 440.50 | 0.40 | 176.20 |
| Empuje activo | 157.32 | 0.33 | 52.44 |

$$M_A = 984.94 \text{ kg-m}$$

6° Cálculo del Momento Resistente (M_R):

$$M_R = P_t \times a/2 + E_p \times h_p/3$$

$$M_R = 1,860.49 \text{ kg-m}$$

$$\text{Luego: } \dots = \dots = 1.89 > 1.75 \text{ Ok}$$

7° Cálculo de esfuerzos sobre el terreno:

$$= \dots = 0.30 \text{ m} \quad \text{Cae en el tercio central, Ok}$$

La excentricidad debe ser: $/6 = 0.15$

$$e = X_a - a/2 = -0.15 \text{ m} < e=a/6, \text{ Cumple}$$

$$= \dots \pm \frac{6}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} t_1 = 0.00 \text{ kg/cm}^2 \\ t_2 = 0.64 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right\} 0.70 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Valores menores Ok}$$

8° DISEÑO FINAL

RESUMEN
F.S.D. = 3.36 > 1.50 Ok
F.S.V. = 1.89 > 1.75 Ok

fecha

martes, 27 de febrero de 2018

$$\left. \begin{array}{l} t_1 = 0.00 \text{ kg/cm}^2 \\ t_2 = 0.64 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right\} 0.70 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Valores menores} \quad \text{Ok}$$

Para $D_f = 1.00 \text{ m}$, hacer:

Cimiento corrido de concreto simple

$$a = 0.90 \text{ m}$$

$$h = 0.80 \text{ m}$$

Viga cimentación, concreto armado

$$a = 0.15 \text{ m}$$

$$h = 0.40 \text{ m}$$

Sobrecimiento de concreto simple

$$a = 0.15 \text{ m}$$

$$h = 0.30 \text{ m}$$

El diseño de la cimentación se rige por la condición de estabilidad, no hay problemas de deslizamiento ni presión del suelo.

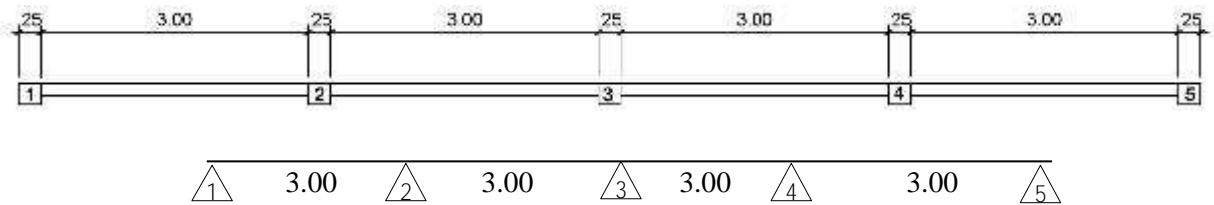
\ Los valores asumidos para la sección del cimiento son correctos

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Módulos un nivel

Casetas de Control, Grupo Generador, Guardianía y SS HH

Aligerado, Vigas y Cimiento muro portante

A. Aligerado



1.- Predimensionamiento

$$h = \frac{Ln}{25} \quad h = \frac{3.00 \text{ m}}{25} = 0.12 \text{ m} \quad h \text{ asumido} = 0.20 \text{ m}$$

2.- Metrado de cargas losa aligerada

CARGA MUERTA

Peso Aligerado 300 kg/m²

Acabados 100 kg/m²

CARGA VIVA:

S/C 250 kg/m²

CM = 400 kg/m²

CV = 250 kg/m²

3.- Carga última de rotura (W_u)

$$W_u = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV}$$

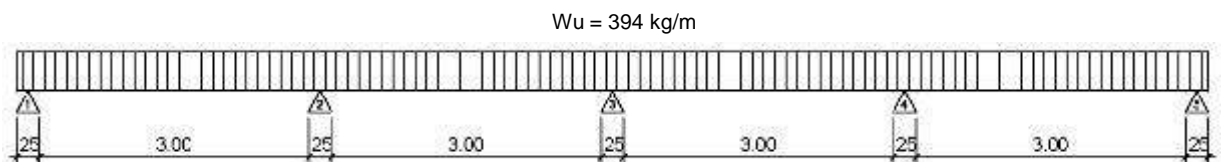
$$W_u = 985 \text{ kg/m}^2$$

4.- Carga repartida por vigueta (W_u)

$$W_u = \frac{985}{2.5} = 394 \text{ kg/m}$$

5.- Análisis estructural

Viguetas como vigas simplemente apoyadas, aplicando método simplificado de coeficientes



a. Apoyos momentos negativos

$$M_1 = M_5 = \frac{2}{24} = 147.75 \text{ kg/m}$$

$$M_3 = \frac{2}{11} = 322.36 \text{ kg/m}$$

$$M_2 = M_4 = \frac{2}{10} = 354.60 \text{ kg/m}$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Módulos un nivel
Casetas de Control, Grupo Generador, Guardianía y SS HH
Aligerado, Vigas y Cimiento muro portante

b. Apoyos momentos positivos

$$M_{1-2} = M_{4-5} = \frac{2}{11} = 322.36 \text{ kg/m}$$

$$M_{2-3} = M_{3-4} = \frac{2}{16} = 221.63 \text{ kg/m}$$

c. Diseño por flexión

Datos: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $h = 20 \text{ cm}$
 $d = 17.5 \text{ cm}$

Área de acero mínimo:

$$A_s \text{ min} = \frac{14}{f_y} \cdot b \cdot d$$

$$A_s \text{ min} = \frac{0.80 \sqrt{f_c}}{f_y} \cdot b \cdot d$$

Acero Negativo $b = 10 \text{ cm}$

Acero Positivo $b = 40 \text{ cm}$

$$A_s \text{ min} = 0.58 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ min} = 0.48 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ min} = 0.58 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{Mu}{f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)} \quad a = \frac{d}{5} = \frac{17.5}{5} = 3.5$$

| NIVEL | TRAMOS | M (Tn-m) | As (cm ²) | Usar Acero |
|-------|---------|----------|-----------------------|------------|
| 1 | 1 (-) | 0.15 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 2 (-) | 0.35 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 3 (-) | 0.32 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 4 (-) | 0.35 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 5 (-) | 0.15 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 1-2 (+) | 0.32 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 3-4 (+) | 0.22 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |
| | 4-5 (+) | 0.22 | 0.58 | 1 Ø 3/8" |

d. Verificación por corte

$$W_u = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV} = 985 \text{ kg/m}^2$$

Cortante crítico en los apoyos

$$V_1 = V_5 = \frac{1.15}{2} = 679.65 \text{ kg} \quad V_u \text{ actuante máximo}$$

$$V_2 = V_3 = V_4 = \frac{1.15}{2} = 591.00 \text{ kg}$$

Cortante tomado por el concreto

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Módulos un nivel

Casetas de Control, Grupo Generador, Guardianía y SS HH

Aligerado, Vigas y Cimiento muro portante

$$V_c = 0.53 \sqrt{f_c b d}$$

$$V_c = 1344.08 \text{ kg}$$

Se debe cumplir que $V_u < V_c$

| NIVEL | APOYOS | V_u (kg) | V_c (kg) | Estado |
|-------|--------|------------|------------|--------|
| 1 | 3 | 679.65 | 1344.08 | Ok |
| | 4 | 591.00 | 1344.08 | Ok |
| | 5 | 591.00 | 1344.08 | Ok |
| | 6 | 591.00 | 1344.08 | Ok |
| | 7 | 679.65 | 1344.08 | Ok |

No necesita ensanchar viguetas por corte

e. Refuerzo por contracción y temperatura

$$b = 100 \text{ cm} \quad t = 5 \text{ cm}$$

$$A_{st} = 0.0018 bt = 0.90 \text{ cm}^2$$

Separación (s), usando acero $\varnothing 1/4" = 0.32 \text{ cm}^2$

$$= \frac{A_{st}}{a} \times 100 = 36 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{array}{l} 5t = 5 \times 5 = 25 \text{ cm} \\ 45 \text{ cm} \end{array} \right\}$$

$$\text{Menor valor} = 25 \text{ cm}$$

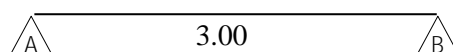
Usar acero $\varnothing 1/4" @ 25 \text{ cm}$, barras rectas , doblar 15 cm a 90° en extremos

B. Vigas

Eje 2 = Eje 4

$$L = 3.00 \text{ m}$$

$$b = 0.25 \text{ m}$$



1.- Predimensionamiento

$$h = \frac{Ln}{14}$$

$$h = \frac{3.00 \text{ m}}{14} = 0.21 \text{ m}$$

$$h \text{ asumido} = 20 \text{ cm}$$

2.- Metrado de cargas losa aligerada

$$\text{ancho tributario} = 2.29 \text{ m}$$

CARGA MUERTA

Peso propio 2400 kg/m^3 129 kg/m

Peso Aligerado 300 kg/m^2 687 kg/m

Acabados 100 kg/m^2 229 kg/m

CARGA VIVA:

S/C 250 kg/m^2 573 kg/m $CM = 1045 \text{ kg/m}$

$CV = 573 \text{ kg/m}$

3.- Carga última de rotura (W_u)

$$W_u = 1.4 CM + 1.7 CV$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Módulos un nivel
Casetas de Control, Grupo Generador, Guardianía y SS HH
Aligerado, Vigas y Cimiento muro portante

$$W_u = 2436 \text{ kg/m}$$

4.- Análisis estructural

a. Momento positivo

$$M = \frac{2}{10} = 2192.09 \text{ kg/m}$$

b. Apoyos momento negativo

$$M_A = M_B = \frac{2}{16} = 1370.05 \text{ kg/m}$$

c. Diseño por flexión

Datos: $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 $f'_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$b = 25 \text{ cm}$
 $h = 20 \text{ cm}$
 $d = 17.5 \text{ cm}$

Acero mínimo:

$$= \frac{14}{100}$$

$$= \frac{0.80}{100}$$

$$A_{s_{min}} = 0.0033 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{min}} = 0.0028 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{min}} = 0.00333 \text{ cm}^2$$

Acero positivo:

$$= \frac{M}{f'_y b d} = 1.46 \text{ cm}^2$$

$$b d^2 = 7656.25$$

$$= \frac{100}{2} = 28.6313$$

$$= 0.0084$$

$$A_s = \frac{M}{f'_y b d} = 3.67 \text{ cm}^2$$

Usar 2 Ø 5/8"

Acero negativo:

$$M_A = M_B = 1370.05 \text{ kg/m}$$

$$= \frac{100}{2} = 17.8946$$

$$= 0.0050$$

$$A_s = \frac{M}{f'_y b d} = 2.20 \text{ cm}^2$$

Usar 2 Ø 1/2"

d. Verificación por corte

$$V_u = \frac{W_u}{2} = 3653.48 \text{ kg}$$

V_u actuante máximo

Cortante tomado por el concreto

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} b d$$

$$V_c = 3840.21 \text{ kg}$$

$$V_c / 2 = 1920.11 \text{ kg}$$

Como $V_u > V_c / 2$ $V_u < V_c$, colocar refuerzo transversal mínimo

$$= \frac{3.5}{100} =$$

$$\text{Usando } 2 \text{ Ø } 1/4" = 2 \times .32 = 0.64 \text{ cm}^2$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Módulos un nivel
Casetas de Control, Grupo Generador, Guardianía y SS HH
Aligerado, Vigas y Cimiento muro portante

$$s = 30.72 \text{ cm}$$

Usar estribos acero Ø 1/4": 1 @ 0.5, 4 @ 10, R @ 20 cm

B. Cimiento. Muro portante eje 3

1.- Metrado de cargas

| | | | | | |
|------------------|------------------------|---------|-------------|----------------|--------|
| Losa aligerada | 300 kg/m ² | 3.250 m | 1.00 | 975.00 | |
| Acabados | 100 kg/m ² | 3.250 m | 1.00 | 325.00 | |
| Viga solera | 2400 kg/m ³ | 0.25 m | 0.20 m | 1.00 | 120.00 |
| Muro | 1800 kg/m ³ | 0.15 m | 2.30 m | 1.00 | 621.00 |
| Sobrecimiento | 2300 kg/m ³ | 0.15 m | 0.40 m | 1.00 | 138.00 |
| Viga cimentación | 2400 kg/m ³ | 0.15 m | 0.40 m | 1.00 | 144.00 |
| | | | CM = | 2323.00 | |
| Sobrecarga | 250 kg/m ² | 3.250 m | CV = | 812.50 | |

Peso Total (P) =

3136 kg/m

2.- Presión neta

Capacidad portante = $q_{adm} = \tau = 0.70 \text{ kg/cm}^2$

$$q_{neto} = q_{adm} - P_{\text{piso}} - s/c - P_{rell} - P_{cim}$$

$$q_{neto} = \mathbf{4510 \text{ kg/m}^2}$$

$$\tau = 7000 \text{ kg/m}^2$$

$$G_{\text{piso}} = 2,000 \text{ kg/m}^3$$

$$s/c \text{ piso} = 500 \text{ kg/m}^2$$

$$G_s = 1,600 \text{ kg/m}^3$$

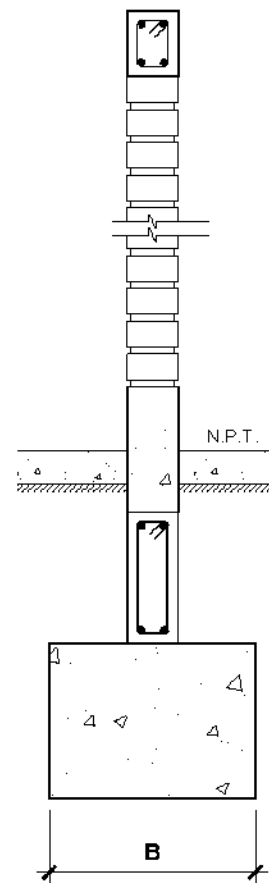
$$G_s = 2,300 \text{ kg/m}^3$$

$$h_{cim} = 0.50 \text{ m} \quad \text{asumido}$$

3.- Dimensionamiento

$$= \frac{3135.5}{4510.00} = 0.70 \text{ m}$$

Tomamos B = **0.70 m**



4.- Peralte

$$P_u = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV}$$

$$P_u = 4633.45 \text{ kg}$$

Estación de Bombeo de Aguas Residuales . Módulos un nivel
Casetas de Control, Grupo Generador, Guardianía y SS HH
Aligerado, Vigas y Cimiento muro portante

$$u = P_u / AxL = 6619 \text{ kg/m}^2$$

$$W_u = u \times L = 6619 \text{ kg/m}$$

Esfuerzo por flexión del concreto

$$= 1.30 \quad f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 0.65$$

$$= \frac{6}{2} \quad \dots (a)$$

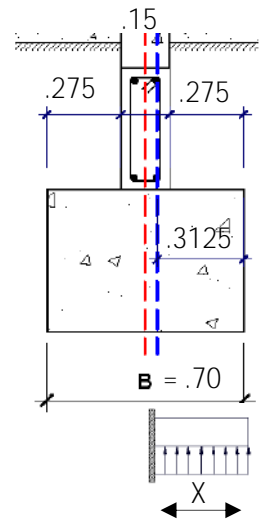
$$= \frac{2}{2} \quad x = 0.3125 \text{ m}$$

$$M_u = 323.20 \text{ kg/m}$$

Reemplazando en (1): $h = 0.14 \text{ m}$

Valor asumido correcto, $h = 0.50 \text{ m}$

$$f_r = 10 \text{ kg/cm}^2$$



MEMORIA DE CÁLCULO DE PAVIMENTO

A. ESTUDIO DE TRÁFICO -ENERO 2020

| | |
|-----------------|----------|
| ESTACION: | Cuculí |
| VEHICULOS LIGER | 1.106893 |
| VEHICULOS PESA | 1.058328 |

mes: Septiembre

| DIA | VEHICULOS LIGEROS | | | | | | BUS | | | CAMIONES UNITARIOS | | | CAMIONES ACOPLADOS | | | | | | | TOTAL | % | | | | |
|-----------|-------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|--------|------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| | Autos | STATION | Pick up | camioneta carga | camioneta rural | Micros | B2 | B3 | C2 | C3 | C4 | T2S1 | T2S2 | T2S3 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | 2T2 | 2T3 | | | 3T2 | 3T3 | | |
| LUNES | 18 | 2 | 2 | 0 | 6 | 14 | 2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0.14 | |
| MARTES | 21 | 2 | 2 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 | | |
| MIERCOLES | 19 | 2 | 2 | 0 | 8 | 11 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | | |
| JUEVES | 18 | 2 | 2 | 0 | 6 | 14 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | | |
| VIERNES | 22 | 2 | 2 | 0 | 6 | 14 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | | |
| SABADO | 22 | 2 | 2 | 0 | 6 | 12 | 2 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | | |
| DOMINGO | 12 | 2 | 2 | 0 | 6 | 18 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | | |
| TOTAL | 132 | 14 | 14 | 0 | 46 | 93 | 4 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 360 | | |
| IMDS | 18.86 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 6.57 | 13.29 | 0.57 | 0.00 | 8.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 51.43 | | |
| FE | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.11 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | 1.058 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|---------|---------|-----------------|-----------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| IMDA | 20.87 | 2.21 | 2.21 | 0.00 | 7.27 | 14.71 | 0.60 | 0.00 | 8.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 56.50 |
| 2020 | Autos | STATION | Pick up | camioneta carga | camioneta rural | Micros | B2 | B3 | C2 | C3 | C4 | T2S1 | T2S2 | T2S3 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | 2T2 | 2T3 | 3T2 | 3T3 | | |

A 56.50

| | | |
|-------------------------------|---------|-------|
| TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR | LIGEROS | 6.20% |
| | BUSES | 2.90% |
| | PESADOS | 2.70% |

AÑOS EN EL QUE ESTIMA QUE SE EJECUTARA LA OBRA: 3.00 años

2022 = 2018 (1 +)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|---------|---------|-----------------|-----------------|--------|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|-------|
| IMDA | 23 | 3 | 3 | 0 | 8 | 16 | 1 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 65.00 |
| 2023 | Autos | STATION | Pick up | camioneta carga | camioneta rural | Micros | B2 | B3 | C2 | C3 | C4 | T2S1 | T2S2 | T2S3 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | 2T2 | 2T3 | 3T2 | 3T3 | | | |

P 65.00

Periodo de diseño= 20.00 años

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|---------|---------|-----------------|-----------------|--------|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|
| IMDA | 77 | 10 | 10 | 0 | 27 | 54 | 2 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2043 | Autos | STATION | Pick up | camioneta carga | camioneta rural | Micros | B2 | B3 | C2 | C3 | C4 | T2S1 | T2S2 | T2S3 | T3S1 | T3S2 | T3S3 | 2T2 | 2T3 | 3T2 | 3T3 | | |

| | |
|---------------------|------------|
| NUMERO DE PASADAS | 618,398.08 |
| NUMERO DE VEHICULOS | 200.00 |

2042 = 2022 365 $(\frac{(1+)}{-1})$

| | |
|-------|--------|
| 23.00 | 77.00 |
| 3.00 | 10.00 |
| 3.00 | 10.00 |
| 8.00 | 27.00 |
| 16.00 | 54.00 |
| 1.00 | 2.00 |
| 10.00 | 18.00 |
| 1.00 | 2.00 |
| 65.00 | 200.00 |

DISEÑO DE EXPEDIENTE TECNICO

REALIZACION Y EJECUCION DE EXPEDIENTE

PISTA YA EJECUTADA

3 años

17 años DE DISEÑO



TIEMPO EN QUE SE DA EL ESTUDIO ASTA LA EJECUCION

PERIODO DE DISEÑO REAL

ESAL DE DISEÑO

| TIPO DE VEHÍCULO | | IMDA | TIPO | NUMERO | CARGA | f | f.IMDA |
|-------------------|-----------------|------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | | 2023 | EJE | LLANTAS | EJE Tn | | |
| VEHÍCULOS LIGEROS | Autos | 23 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.01 |
| | | 23 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.01 |
| | STATION | 3 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | | 3 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | Pick up | 3 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | | 3 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | camioneta carga | 0 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | | 0 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | camioneta rural | 8 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | | 8 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.00 |
| | Micros | 16 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.01 |
| | | 16 | SIMPLE | 2 | 1 | 0.00053 | 0.01 |
| BUSES | B2 | 1 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 1.27 |
| | | 1 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 3.24 |
| | B3 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | | 0 | TANDEM | 6 | 16 | 1.36594 | 0.00 |
| CAMIONES | C2 | 10 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 12.65 |
| | | 10 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 32.38 |
| | C3 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 |
| | C4 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | | 0 | TRIDEM | 10 | 23 | 1.50818 | 0.00 |
| | T2S1 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 |
| | | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 |
| | T2S2 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | | 0 | SIMPLE | 4 | 10 | 2.21179 | 0.00 |
| | | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 |
| | T2S3 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 |

ESAL DE DISEÑO

| TIPO DE VEHÍCULO | IMDA | TIPO | NUMERO | CARGA | f | f.IMDA | |
|---------------------|------|--------|---------|--------|---------|---------|------|
| | 2023 | EJE | LLANTAS | EJE Tn | | | |
| TRAILER SEMITRAILES | 0 | TRIDEM | 12 | 25 | 1.70603 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 | |
| | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | T3S2 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 | |
| | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 | |
| | T3S3 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 | |
| | 0 | TRIDEM | 12 | 25 | 1.70603 | 0.00 | |
| | 2T2 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 2T3 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 | |
| | 3T2 | 0 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 0.00 |
| | 0 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 0 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 0.00 | |
| | 3T3 | 1 | SIMPLE | 2 | 7 | 1.26537 | 1.27 |
| | 1 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 2.02 | |
| | 1 | SIMPLE | 4 | 11 | 3.23829 | 3.24 | |
| | 1 | TANDEM | 8 | 18 | 2.01921 | 2.02 | |

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE

El diseño del pavimento flexible involucra el análisis de diversos factores: Tráfico, drenaje, clima, características de los suelos, capacidad de transferencia de carga, nivel, de serviciabilidad deseado, el grado de confiabilidad al que se desea efectuar el diseño acorde con el grado de importancia de la carretera. Todos estos factores son necesarios para producir un comportamiento confiable del pavimento y evitar que el daño del pavimento alcance en nivel de colapso durante su vida de servicio.

$$\begin{aligned}
 \log_{10}(ESAL) = & \overset{\text{Desviación estándar normal}}{Z_R} \overset{\text{Desviación estándar global}}{S_o} + \overset{\text{Número estructural}}{9,36} \log_{10}(SN+1) - 0,20 + \overset{\text{Cambio en la Serviciabilidad}}{\frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4,2-1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}}} \\
 & + 2,32 \log_{10} M_R - 8,07 \\
 & \quad \quad \quad \text{Ejes equivalentes} \quad \quad \quad \text{Módulo de resistencia}
 \end{aligned}$$

01. VARIABLES DE DISEÑO

01.01 VARIABLES DE TIEMPO

Se considerará dos variables: periodo de análisis y vida útil del pavimento.

para efectos de diseño se considera el periodo de vida útil, mientras que el periodo de análisis se utiliza para la comparación de alternativas de diseño, es decir, para el análisis económico del proyecto:

| CLASIFICACIÓN DE LA VÍA | PERIODO DE ANÁLISIS |
|---|---------------------|
| Urbana de alto volumen de tráfico | 30 - 50 |
| Rural de alto volumen de tráfico | 20 - 50 |
| Pavimentada de bajo volumen de tráfico | 15 - 25 |
| No pavimentada de bajo volumen de tráfico | 10 - 20 |

Pavimentada de bajo volumen de tráfico

20 Años

01.02 TRÁNSITO

En el método AASHTO los pavimentos se proyectan para que estos resistan determinado número de cargas durante su vida útil. El tránsito está compuesto por vehículos de diferente peso y número de ejes que producen diferentes tensiones y deformaciones en el pavimento, lo cual origina distintas fallas en éste. Para tener en cuenta esta diferencia, el tránsito se transforma a un número de cargas por eje simple equivalente de 18 kips (80 kN) ó ESAL (Equivalent Single Axle Load). de tal manera que el efecto dañino de cualquier eje pueda ser representado por un número de cargas por eje simple.

De acuerdo al estudio de tráfico el número de repeticiones es: 226926.49

Para el caso del tráfico y del diseño de pavimentos flexibles se define 2 categorías:

| CATEGORIA | RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE | | TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE |
|---|---|------------|---------------------------------|
| BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO DE 150,001 A 1'000,000 EE | De 150001 | A 300000 | TP1 |
| | De 300001 | A 500000 | TP2 |
| | De 500001 | A 750000 | TP3 |
| | De 750001 | A 1000000 | TP4 |
| CAMINOS QUE TIENEN UN TRÁFICO COMPRENDIDO ENTRE 1'000,000 Y 30'000,000 EE | De 1000001 | A 1500000 | TP5 |
| | De 1500001 | A 3000000 | TP6 |
| | De 3000001 | A 5000000 | TP7 |
| | De 5000001 | A 7500000 | TP8 |
| | De 7500001 | A 10000000 | TP9 |
| | De 10000001 | A 12500000 | TP10 |
| | De 12500001 | A 15000000 | TP11 |
| | De 15000001 | A 20000000 | TP12 |
| | De 20000001 | A 25000000 | TP13 |
| De 25000001 | A 30000000 | TP14 | |

De acuerdo al número de repeticiones de eje equivalente, el tipo de tráfico es:

TP1

01.03 SUBRASANTE

Las características de la subrasante sobre la que se asienta el pavimento, están definidas en seis (06) categorías de subrasante, en base a su capacidad de soporte CBR.

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos el CBR de la subrasante es: [3.10%](#)

| CBR DE LA SUBRASANTE | | CATEGORIA DE LA SUBRASANTE | DESCRIPCIÓN DE LA SUBRASANTE |
|-----------------------------|-------------|----------------------------|------------------------------|
| CBR MENORES A 3% | | S0 | Subrasante Inadecuada |
| De CBR = 3% | A CBR < 6% | S1 | Subrasante Pobre |
| De CBR = 6% | A CBR < 10% | S2 | Subrasante Regular |
| De CBR = 10% | A CBR < 20% | S3 | Subrasante Buena |
| De CBR = 20% | A CBR < 30% | S4 | Subrasante Muy Buena |
| CBR MAYORES O IGUALES A 30% | | S5 | Subrasante Extraordinaria |

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos:

S1

01.03 CONFIABILIDAD

La confiabilidad es la probabilidad de que el pavimento se comporte satisfactoriamente durante su vida útil o período de diseño, resistiendo las condiciones de tráfico y medio ambiente dentro de dicho período. Cabe resaltar, que cuando hablamos del comportamiento del pavimento nos referimos a la capacidad estructural y funcional de brindar seguridad y confort al usuario durante el período para el cual fue diseñado. Por lo tanto, la confiabilidad esta asociada a la aparición de fallas en el pavimento.

a) DESVIACIÓN ESTANDAR ()

La desviación estándar es la desviación de la población de valores obtenidos por AASHTO que involucra la variabilidad inherente a los materiales y a su proceso constructivo. En la siguiente tabla se muestran valores para la desviación estándar.

| CONDICIÓN DE DISEÑO | DESVIACIÓN ESTANDAR | |
|---|---------------------|---------------|
| | PAV. RÍGIDO | PAV. FLEXIBLE |
| Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito. | 0.35 | 0.40 |
| Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito. | 0.40 | 0.50 |

= 0.45

b) FACTOR DE CONFIABILIDAD ()

Tiene que ver con el uso esperado de la carretera. Así, para carreteras principales el nivel de confiabilidad es alto, ya que un subdimensionamiento del espesor del pavimento traerá como consecuencia que éste alcance los niveles mínimos de serviciabilidad antes de lo previsto, debido al rápido deterioro que experimentará la estructura. En la siguiente tabla se dan niveles de confiabilidad aconsejados por la AASHTO.

| TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE | RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE | | NIVEL DE CONFIABILIDAD |
|---------------------------------|---|-------------|------------------------|
| TP1 | De 1500001 | A 3000000 | 70% |
| TP2 | De 3000001 | A 5000000 | 75% |
| TP3 | De 5000001 | A 7500000 | 80% |
| TP4 | De 7500001 | A 10000000 | 80% |
| TP5 | De 10000001 | A 15000000 | 85% |
| TP6 | De 15000001 | A 30000000 | 85% |
| TP7 | De 30000001 | A 50000000 | 85% |
| TP8 | De 50000001 | A 75000000 | 90% |
| TP9 | De 75000001 | A 100000000 | 90% |
| TP10 | De 100000001 | A 125000000 | 90% |
| TP11 | De 125000001 | A 150000000 | 90% |
| TP12 | De 150000001 | A 200000000 | 95% |
| TP13 | De 200000001 | A 250000000 | 95% |
| TP14 | De 250000001 | A 300000000 | 95% |

El factor de confiabilidad R para el tipo de tráfico TP1 es: 70%

c) PROBABILIDAD ()

Es el valor "Z" (Área bajo la curva de distribución normal correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad "R"

= -0.524

02. CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

02.01 SERVICIABILIDAD

la serviciabilidad se unas como una medida del comportamiento del pavimento, la misma que se relaciona con la seguridad y comodidad que puede brindar al usuario (comportamiento funcional) cuando este circula por la vialidad. Tambien se relaciona con las características físicas que puede presentar el pavimento como grietas, fallas, peladuras, etc, que podrian afectar la capacidad de soporte de la estructura (comportamiento estructural).

a) INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (P_0)

El índice de serviciabilidad inicial (P_0) se establece como la condición original del pavimento inmediatamente después de su construcción o rehabilitación. AASHTO estableció para pavimentos flexibles un valor inicial deseable de 4.2, si es que no se tiene información disponible para el diseño.

| TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE | RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE | | INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (P_0) |
|---------------------------------|---|------------|---|
| TP1 | De 150001 | A 300000 | 3.8 |
| TP2 | De 300001 | A 500000 | 3.8 |
| TP3 | De 500001 | A 750000 | 3.8 |
| TP4 | De 750001 | A 1000000 | 3.8 |
| TP5 | De 1000001 | A 1500000 | 4.0 |
| TP6 | De 1500001 | A 3000000 | 4.0 |
| TP7 | De 3000001 | A 5000000 | 4.0 |
| TP8 | De 5000001 | A 7500000 | 4.0 |
| TP9 | De 7500001 | A 10000000 | 4.0 |
| TP10 | De 10000001 | A 12500000 | 4.0 |
| TP11 | De 12500001 | A 15000000 | 4.0 |
| TP12 | De 15000001 | A 20000000 | 4.2 |
| TP13 | De 20000001 | A 25000000 | 4.2 |
| TP14 | De 25000001 | A 30000000 | 4.2 |

El Índice de Serviciabilidad Inicial P_0 para el tipo de tráfico TP1 es:

3.8

b) INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL (P_t)

El índice de serviciabilidad final (P_t), ocurre cuando la superficie del pavimento ya no cumple con las expectativas de comodidad y seguridad exigidas por el usuario. Dependiendo de la importancia de la vialidad, pueden considerarse los valores P_t indicados en la siguiente tabla

| TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE | RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE | | INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL (P_f) |
|---------------------------------|---|------------|---|
| TP1 | De 150001 | A 300000 | 2.0 |
| TP2 | De 300001 | A 500000 | 2.0 |
| TP3 | De 500001 | A 750000 | 2.0 |
| TP4 | De 750001 | A 1000000 | 2.0 |
| TP5 | De 1000001 | A 1500000 | 2.5 |
| TP6 | De 1500001 | A 3000000 | 2.5 |
| TP7 | De 3000001 | A 5000000 | 2.5 |
| TP8 | De 5000001 | A 7500000 | 2.5 |
| TP9 | De 7500001 | A 10000000 | 2.5 |
| TP10 | De 10000001 | A 12500000 | 2.5 |
| TP11 | De 12500001 | A 15000000 | 2.5 |
| TP12 | De 15000001 | A 20000000 | 3.0 |
| TP13 | De 20000001 | A 25000000 | 3.0 |
| TP14 | De 25000001 | A 30000000 | 3.0 |

El Índice de Serviciabilidad Final P_f para el tipo de tráfico TP1 es:

2

03. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

03.01 MODULO RESILENTE ()

Es calculado por el ensayo T274 de la AASHTO, que viene a ser un método muy difícil de realizar en muchos lugares porque no se cuenta con los equipos que efectuen este ensayo, por lo tanto existen relaciones que pueden calcular dicho módulo aproximadamente, tomando como parámetro principal el CBR, dato que se puede calcular mediante ensayos de la AASHTO y ASTM.

$$= 2555 \times 0.64 = \dot{U}$$

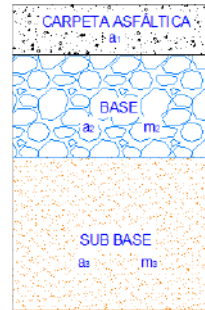
El Módulo Resiliente en PSI para un CBR DE 3.1% es: 5271 psi

| | | | | |
|--------------|----------------------|-------------|---------------|-----------------------|
| SN Requerido | G_t | N18 Nominal | N18 Calculado | |
| 2.69 | -0.176 | 5.356 | 5.329 | Aumentar SN Requerido |

04. COEFICIENTES ESTRUCTURALES

$$= 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3$$

- = Espesor de la capa en pulgadas
- = Coeficiente estructural de la capa
- = Coeficiente de drenaje de la capa



04.01 COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA CAPA

Es la capacidad estructural del material para resistir las cargas actuantes. Estos coeficientes estan basados en correlaciones obtenidas a partir de los ensayos AASHTO de 1958 - 60 y ensayos posteriores que se han extendido a otros materiales para generalizar la aplicación del metodo.

| COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA CAPA SUPERIOR DEL PAVIMENTO | | |
|---|------------------------------|--|
| COMPONENTE DEL PAVIMENTO | COEFICIENTE ESTRUCTURAL (a1) | OBSERVACIÓN |
| Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 0.170 | Capa superficial recomendada para todos los tipos de tráfico |
| Capa asfática en frío, mezcla asfáltica con emulsión. | 0.125 | Capa superficial recomendada para tráficos menores a 1'000,000 EE |
| Micropavimento 25 mm | 0.130 | Capa superficial recomendada para tráficos menores a 1'000,000 EE |
| Tratamiento superficial Bicapa | 0.250 | Capa superficial recomendada para tráficos menores a 500,000 EE, no aplicable en tramos con pendientes > 8%, con curvas pronunciadas |
| Lechada Asfáltica (Slurry Seal) de 12 mm | 0.150 | Capa superficial recomendada para tráficos menores a 500,000 EE, no aplicable en tramos con pendientes > 8%, y frenado de vehículos |

La componente de pavimento sera de: **Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C**
 Por lo tanto el coeficiente estructural a1 será: **0.170**

| COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA BASE | | |
|---|------------------------------|--|
| COMPONENTE DE LA BASE | COEFICIENTE ESTRUCTURAL (a2) | OBSERVACIÓN |
| Base granular 80% CBR compactada al 100% de la MDS | 0.052 | Capa de base recomendada para tráfico menor a 5'000,000 EE |
| Base granular 100% CBR compactada al 100% de la MDS | 0.054 | Capa de base recomendada para tráfico mayor a 5'000,000 EE |
| Base granular tratada con asfalto (Estabilidad mrshall=1500Lb) | 0.115 | Capa de base recomendada para todo los tipos de tráficos |
| Base granular tratada con cemento (f'c= 35 kg/cm2 a los 7 días) | 0.070 | Capa de base recomendada para todo los tipos de tráficos |
| Base granular tratada con cal (f'c= 12 kg/cm2 a los 7 días) | 0.080 | Capa de base recomendada para todo los tipos de tráficos |

La componente de la Base será de: **Base granular tratada con cemento (f'c= 35 kg/cm2 a los 7 días)**
 Por lo tanto el coeficiente estructural a1 será: **0.070**

| COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA SUB-BASE | | |
|--|------------------------------|---|
| COMPONENTE DE LA SUB-BASE | COEFICIENTE ESTRUCTURAL (a3) | OBSERVACIÓN |
| Sub-Base granular 40% CBR compactada al 100% de la MDS | 0.047 | Capa de base recomendada para tráfico menor a 15'000,000 EE |
| Sub-Base granular 60% CBR compactada al 100% de la MDS | 0.050 | Capa de base recomendada para tráfico mayor a 15'000,000 EE |

La componente de la Sub-Base será de: **Sub-Base granular 40% CBR compactada al 100% de la MDS**
 Por lo tanto el coeficiente estructural a1 será: **0.047**

por lo tanto: $a_1 = 0.170$ $a_2 = 0.070$ $a_3 = 0.047$

04.02 COEFICIENTE DE DRENAJE DE LA CAPA

TABLA DE VALORES RECOMENDADOS PARA EL COEFICIENTE DE DRENAJE

| CALIFICACIÓN | Tiempo en que tarda el agua en ser evacuada | Porcentaje de tiempo en que la estructura del pavimento esta expuesto a niveles de humedad cercanas a la saturación | | | |
|--------------|---|---|-------------|-------------|------|
| | | < 1% | 1 - 5% | 5 - 25% | >25% |
| EXCELENTE | 2 horas | 1.40 - 1.35 | 1.35 - 1.30 | 1.30 - 1.20 | 1.20 |
| BUENO | 1 día | 1.35 - 1.25 | 1.25 - 1.15 | 1.15 - 1.00 | 1.00 |
| REGULAR | 1 semana | 1.25 - 1.15 | 1.15 - 1.05 | 1.00 - 0.80 | 0.80 |
| POBRE | 1 mes | 1.15 - 1.05 | 1.05 - 0.80 | 0.80 - 0.60 | 0.60 |
| MUY POBRE | El agua no evacua | 1.05 - 0.95 | 0.95 - 0.75 | 0.75 - 0.40 | 0.40 |

El coeficiente de drenaje para base será: $\alpha_2 = 1.15$
 El coeficiente de drenaje para sub-base será: $\alpha_3 = 1.00$

04.03 CALCULO DE LOS ESPESORES DE LA CAPA

| ESPEORES RECOMENDADOS MANUAL MTC | | | |
|----------------------------------|--|--------|----------------|
| TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE | ESPEOR DE CAPA SUPERFICIAL | | ESPEOR DE BASE |
| TP1 | Lechada Asfáltica (Slurry Seal) de 12 mm | 12 mm | 150 mm |
| | Tratamiento superficial Bicapa | 12 mm | |
| | Micropavimento 25 mm | 25 mm | |
| | Capa asfáltica en frío, mezcla asfáltica con emulsión. | 50 mm | |
| | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 50 mm | |
| TP2 | Lechada Asfáltica (Slurry Seal) de 12 mm | 12 mm | 150 mm |
| | Tratamiento superficial Bicapa | 12 mm | |
| | Micropavimento 25 mm | 25 mm | |
| | Capa asfáltica en frío, mezcla asfáltica con emulsión. | 60 mm | |
| | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 60 mm | |
| TP3 | Micropavimento 25 mm | 25 mm | 150 mm |
| | Capa asfáltica en frío, mezcla asfáltica con emulsión. | 60 mm | |
| | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 70 mm | |
| TP4 | Micropavimento 25 mm | 25 mm | 200 mm |
| | Capa asfáltica en frío, mezcla asfáltica con emulsión. | 70 mm | |
| | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 80 mm | |
| TP5 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 80 mm | 200 mm |
| TP6 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 90 mm | 200 mm |
| TP7 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 90 mm | 200 mm |
| TP8 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 100 mm | 250 mm |
| TP9 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 110 mm | 250 mm |
| TP10 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 120 mm | 250 mm |
| TP11 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 130 mm | 250 mm |
| TP12 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 140 mm | 250 mm |
| TP13 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 150 mm | 300 mm |
| TP14 | Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C | 150 mm | 300 mm |

| SN REQUERIDO | SN CALCULADO | ESPESORES EN CM | | |
|--------------|--------------|-----------------|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 2.62 | 2.62 | 3.5 | 17 | 14 |

Correcto!!

CONCLUSIONES

0.47

1.1938

Para el suelo TIPO I se considerará:

1 = 4 cm

2 = 17 cm

3 = 14 cm

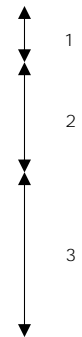
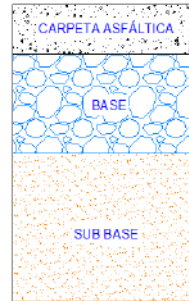
Por metodo constructivo consideraremos

Carpeta asfáltica:

Base :

Sub Base :

| ASUMIDO |
|----------|
| 5.00 cm |
| 20.00 cm |
| 15.00 cm |



ANEXO 04:

METRADOS

PLANILLA DE METRADOS - SISTEMA DE AGUA POTABLE
OBRAS PROVISIONALES

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO



Respon. Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina
Fecha Jul-20

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : CHICLAYO

Formula : SISTEMA DE AGUA POTABLE

Localidad SANTA ISABEL

| ITEM | PARTIDA | CANT. | LARGO (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | PARCIAL | TOTAL | UND |
|----------------|---|-------|-----------|-----------|----------|---------|-------|-----|
| 01 | AGUA ,SANEAMIENTO Y OTROS | | | | | | | |
| 01.01 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | | | | |
| 01.01.01 | OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 01.01.01.01 | OBRAS PROVISIONALES | | | | | | | |
| 01.01.01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE TODA LA OBRA 4.80 X 3.60 m | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | UND |
| 01.01.01.01.02 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | GLB |
| 01.01.01.02 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 01.01.01.02.01 | ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | UND |
| 01.01.01.02.02 | EPP (EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL) | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | UND |
| 01.01.01.02.03 | EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | UND |
| 01.01.01.02.04 | SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | UND |
| 01.01.01.02.05 | CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD | 1.00 | | | | 1.00 | 1.00 | UND |

PLANILLA DE METRADOS - SISTEMA DE AGUA POTABLE

RED DE DISTRIBUCIÓN

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Respon.

Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina

LAMBAYEQUE

Fecha

Jul-20

CHICLAYO

CHICLAYO

Formula

: SISTEMA DE AGUA POTABLE

SANTA ISABEL

| ITEM | PARTIDA | CANT. | LARGO (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | PARCIAL | TOTAL | UND |
|----------------|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----|
| 01.01.02 | RED DE DISTRIBUCION (L=2,889.75M) | | | | | | | |
| 01.01.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | |
| 01.01.02.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | | | | | | 2,889.75 | ML |
| | Red de Distribucion | | 2,889.75 | | | 2,889.75 | | |
| 01.02.01.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | | | | | | 2,889.75 | ML |
| | Red de Distribucion | | 2,889.75 | | | 2,889.75 | | |
| 01.01.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | |
| 01.01.02.02.01 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS, T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=3" | | | | | | 939.40 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.4 | | | 939.40 | | |
| 01.01.02.02.02 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=4" | | | | | | 1,317.90 | ML |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| 01.01.02.02.03 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS, T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=3" | | | | | | 609.95 | ML |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| 01.01.02.02.04 | HDPE NTP ISO 4427 T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=6" | | | | | | 22.50 | ML |
| | Tub. 6" | | 22.50 | | | 22.50 | | |
| 01.01.02.02.05 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | | | | | | 939.40 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.40 | | | 939.40 | | |
| 01.01.02.02.06 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M | | | | | | 1,317.90 | ML |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| 01.01.02.02.07 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | | | | | | 609.95 | ML |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| 01.01.02.02.08 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M HDPE | | | | | | 22.50 | ML |
| | Tub. 6" | | 22.50 | | | 22.50 | | |
| 01.01.02.02.09 | CAMA DE APOYO DE ARENA PARA TUBERIA, A=0.60M, H=0.10M | | | | | | 2,867.25 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.40 | | | 939.40 | | |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| | Tub. 6" HDPE | | 22.50 | | | | | |
| 01.01.02.02.10 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | | | | | | 939.40 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.40 | | | 939.40 | | |
| 01.01.02.02.11 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | 1,317.90 | ML |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| 01.01.02.02.12 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | | | | | | 609.95 | ML |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| 01.01.02.02.13 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | 22.50 | ML |
| | Tub. 6" HDPE | | 22.50 | | | 22.50 | | |
| 01.01.02.02.14 | PARA TUB. D=3" | | | | | | 939.40 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.40 | | | 939.40 | | |
| 01.01.02.02.15 | PARA TUB. D=4" | | | | | | 1,317.90 | ML |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| 01.01.02.02.16 | PARA TUB. D=3" | | | | | | 609.95 | ML |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| 01.01.02.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | 22.50 | ML |
| | Tub. 6" HDPE | | 22.50 | | | 22.50 | | |
| 01.01.02.02.18 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | | | | | | 939.40 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.40 | | | 939.40 | | |

PLANILLA DE METRADOS - SISTEMA DE AGUA POTABLE

RED DE DISTRIBUCIÓN

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Respon.

Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina

LAMBAYEQUE

Fecha

Jul-20

CHICLAYO

Formula

: SISTEMA DE AGUA POTABLE

CHICLAYO

SANTA ISABEL

| ITEM | PARTIDA | CANT. | LARGO (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | PARCIAL | TOTAL | UND |
|----------------|--|-------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----|
| 01.01.02.02.19 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANASS | | | | | | 1,317.90 | ML |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| 01.01.02.02.20 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | | | | | | 609.95 | ML |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| 01.01.02.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | | | | | | 22.50 | ML |
| | Tub. 6" HDPE | | 22.50 | | | 22.50 | | |
| 01.01.02.02.22 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAG) REND =60 M3/DIA | | | | | | 1,365.48 | M3 |
| | EXCAVACION Ø3" | 1.25 | 939.40 | 0.72 | | 845.44 | | |
| | EXCAVACION Ø4" | 1.25 | 1,317.90 | 0.72 | | 1,186.11 | | |
| | EXCAVACION Ø6" | 1.25 | 609.95 | 0.72 | | 548.96 | | |
| | EXCAVACION Ø6"HDPE | 1.25 | 22.50 | 0.72 | | 20.25 | | |
| 01.01.02.03 | TUBERIAS PVC | | | | | | | |
| 01.01.02.03.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) | | | | | | 939.40 | ML |
| | Tub. 3" | | 939.40 | | | 939.40 | | |
| 01.01.02.03.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) | | | | | | 1,317.90 | ML |
| | Tub. 4" | | 1,317.90 | | | 1,317.90 | | |
| 01.01.02.03.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | | | | | | 609.95 | ML |
| | Tub. 6" | | 609.95 | | | 609.95 | | |
| 01.01.02.03.04 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | | | | | | 22.50 | ML |
| | Tub. 6" HDPE | | 22.50 | | | 22.50 | | |
| 01.01.02.04 | ACCESORIOS PARA TUBERIAS | | | | | | | |
| 01.01.02.04.01 | ACCESORIOS DE INSTALACION EN REDES | | | | | | 1.00 | GLB |
| | VALVULA COMPUERTA 90mm P"ISO | 6.00 | | | | | | |
| | VALVULA COMPUERTA 110mm P"ISO | 9.00 | | | | | | |
| | VALVULA COMPUERTA 160mm P"ISO | 2.00 | | | | | | |
| | VALVULA PURGA 110mm P"ISO 7259 | 2.00 | | | | | | |
| | VALVULA AIRE 90mm P"ISO 7259 | 1.00 | | | | | | |
| | CODO 90° PVC UF DN110 UFF ISO | 8.00 | | | | | | |
| | CODO 90° PVC UF DN160 UFF ISO | 5.00 | | | | | | |
| | CODO 11.25° PVC UF DN160 UFF ISO | 2.00 | | | | | | |
| | CRUZ PVC UF DN 110 | 2.00 | | | | | | |
| | CRUZ PVC UF DN 90 | 3.00 | | | | | | |
| | REDUCCION PVC SP 160 A 110 | 2.00 | | | | | | |
| | REDUCCION PVC SP 110 A 90 | 6.00 | | | | | | |
| | TAPON PVC UF DN90 ISO | 1.00 | | | | | | |
| | TEE PVC UF DN 90X90 ISO | 2.00 | | | | | | |
| | TEE PVC UF DN 110X90 ISO | 9.00 | | | | | | |
| | TEE PVC UF DN 110X110 ISO | 7.00 | | | | | | |
| | TEE PVC UF DN 160X110 ISO | 2.00 | | | | | | |
| | TRANSICION DE DN90 A 3" | 6.00 | | | | | | |
| | GRIFO CONTRA INCENDIO 110 mm P"ISO | 3.00 | | | | | | |
| 01.01.02.05 | PRUEBA HIDRAULICA | | | | | | | |
| 01.01.02.05.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | | | | | | 2,889.75 | ML |
| | Red de Distribucion | | 2,889.75 | | | 2,889.75 | | |

PLANILLA DE METRADOS - SISTEMA DE AGUA POTABLE

CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL SAP

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Respon. Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina

Fecha Jul-20

Formula : SISTEMA DE AGUA POTABLE



Departamento LAMBAYEQUE

Provincia CHICLAYO

Distrito CHICLAYO

Localidad SANTA ISABEL

| ITEM | PARTIDA | UBICACIÓN DE ELEMENTO | CANT. | LARGO (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | PARCIAL | TOTAL | UND |
|-------------------|---|--|--|----------------------|---|----------------------|---------------------------------------|-------|-------------|
| 01.01.03 | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE (307 UND) | | 307.00 | | | | | | |
| 01.01.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01.01.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | ML |
| 01.01.03.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | ML |
| 01.01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01.01.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | Caja de valvulas | 307.00 | 0.35 | 0.60 | 0.40 | 25.79 | | 25.79 M3 |
| 01.01.03.02.02 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS, T-NORMAL, A=0.40M, H=0.60M, PARA TUBERIAS DN=15 MM | Acometida | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | ML |
| 01.01.03.02.03 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE DN=15MM, A=0.40M | Acometida | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | ML |
| 01.01.03.02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, INC. CAMA ARENA 10 CM, A=0.40M, H=0.40M, PARA TUB. DN 15 MM | Acometida | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | ML |
| 01.01.03.02.05 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO A=0.40M, H=0.20M, PARA TUB. DN=15 MM | Acometida | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | ML |
| 01.01.03.02.06 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | EXCAVACION CASETA DE VALVULAS EXCAVACION DN =15 mmc RELLENO CON MAT. PROPIO ZARANDEADO Ø1/2" - 1" RELLENO COMPACTADO Ø1/2" - 1" | 1.25 1.25 -1.00 -1.00 | | 25.79 1,842.00 1,842.00 1,842.00 | | 32.24 552.60 -314.98 -125.26 | | 144.60 M3 |
| 01.01.03.03 | VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA | | | | | | | | |
| 01.01.03.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01.01.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | VEREDA DE CONEX. DOM. DE AGUA | 307.00 | 1.00 | 1.00 | | 307.00 | | 307.00 M2 |
| 01.01.03.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | VEREDA DE CONEX. DOM. DE AGUA | 307.00 | 1.00 | 1.00 | | 307.00 | | 307.00 M2 |
| 01.01.03.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01.01.03.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | VEREDA DE CONEX. DOM. DE AGUA | 307.00 | 1.00 | 1.00 | 0.15 | 46.05 | | 46.05 M3 |
| 01.01.03.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | VEREDA DE CONEX. DOM. DE AGUA | 307.00 | 1.00 | 1.00 | | 307.00 | | 307.00 M2 |
| 01.01.03.03.02.03 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | EXCAVACION | 1.25 | 46.05 | | | 57.56 | | 57.56 M3 |
| 01.01.03.03.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | |
| 01.01.03.03.03.01 | CONCRETO Fc=175 kg/cm2 | VEREDA DE CONEX. DOM. DE AGUA UNA DE VEREDA TAPA PREFABRICADA | 307.00 307.00 -307.00 | 1.00 1.00 0.35 | 1.00 1.00 0.30 | 0.10 0.10 0.10 | 30.70 3.07 -3.22 | | 30.55 M3 |
| 01.01.03.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | VEREDA DE CONEX. DOM. DE AGUA | 307.00 | 4.00 | 0.10 | | 122.80 | | 122.80 M2 |
| 01.01.03.03.03.03 | CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA REPOSICION DE PAVIMENTO EXISTENTE | REPOSICION | 307.00 | 3.00 | 0.30 | 0.10 | 27.63 | | 27.63 M2 |
| 01.01.03.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS | | | | | | | | |
| 01.01.03.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-SP NTP. 399.002:2015 C-10 (15MM) | Acometida | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | 1,842.00 ML |
| 01.01.03.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | | | | | | | |
| 01.01.03.05.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS | ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS ADAPTADOR UPR PVC 1/2" UNION UNIVERSAL DE PVC 1/2" NIPLE DE D=1/2". L=1" ACCESORIOS ACOMETIDA CODO 45° SP PVC 1/2" CODO 90° SP PVC 1/2" ACCESORIOS MATRIZ ABRAZADERA DE 3" REDUCCION SP PVC 3/4" A 1/2" | 307.00 2.00 2.00 2.00 2.00 1.00 1.00 1.00 1.00 | | | | | | 307.00 UND |
| 01.01.03.06 | VALVULA DE PASO | | | | | | | | |
| 01.01.03.06.01 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INCL. ACCESORIOS | | 307.00 | | | | 307.00 | | 307.00 UND |
| 01.01.03.07 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | | | | | |
| 01.01.03.07.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP AGUA | | 307.00 | 6.00 | | | 1,842.00 | | 1,842.00 ML |
| 01.01.03.08 | VARIOS | | | | | | | | |
| 01.01.03.08.01 | SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE REGISTRO DE AGUA POTABLE | | 307.00 | | | | 307.00 | | 307.00 UND |
| 01.01.03.08.02 | SUM. E INST. DE TAPAS TERMOPLASTICAS P/CAJA DE VALV. INST. DOMIC. | | 307.00 | | | | 307.00 | | 307.00 UND |

PLANILLA DE METRADOS - SISTEMA DE AGUA POTABLE

VALVULAS DE PURGA

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Respon. Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina
 Fecha Jul-20

Departamento LAMBAYEQUE
 Provincia CHICLAYO
 Distrito CHICLAYO
 Localidad SANTA ISABEL

Formula : SISTEMA DE AGUA POTABLE

| ITEM | PARTIDA | UBICACIÓN DE ELEMENTO | CANT. | LARGO (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | PARCIAL | TOTAL | UND |
|--------------------|--|----------------------------------|-------|-----------|-----------|----------|---------|--------------|------------|
| | | ver planilla de metrados | 1.00 | 58.85 | | | 58.85 | | |
| 01.01.04.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | | | | | |
| 01.01.04.05.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5) | | 1.00 | | | | 2.85 | 28.96 | M2 |
| | | exterior caja valvula | 4.00 | 0.60 | | 0.90 | 2.16 | | |
| | | derrame de caja valvula | 1.00 | 2.40 | 0.10 | | 0.24 | | |
| | | dado de concreto caras laterales | 3.00 | 0.40 | 0.30 | | 0.36 | | |
| | | dado de concreto cara frontal | 1.00 | | 0.30 | 0.30 | 0.09 | | |
| 01.01.04.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | | | | | |
| 01.01.04.06.01 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | | | | | | | 2.00 | UND |
| | | Tapa SEGÚN PLANO | 2.00 | | | | 2.00 | | |
| 01.01.04.07 | PINTURA | | | | | | | | |
| 01.01.04.07.01 | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | | 2.00 | | | | 2.85 | 31.96 | M2 |
| | | exterior caja valvula | 4.00 | 0.60 | | 0.90 | 2.16 | | |
| | | derrame de caja valvula | 1.00 | 2.40 | 0.10 | | 0.24 | | |
| | | dado de concreto caras laterales | 3.00 | 0.40 | 0.30 | | 0.36 | | |
| | | dado de concreto cara frontal | 1.00 | | 0.30 | 0.30 | 0.09 | | |
| | | tapa metalica de caja valvula | 2.00 | 0.45 | 0.45 | | 0.41 | | |
| 01.01.04.08 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | | | | | | | |
| 01.01.04.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA PURGA 4" | | | | | | | 2.00 | UND |
| | | TEE ENCHUFE CON DERIVACION | 110 | 1.00 | | | | | |
| | | CODO DE 45 HD PN 10 | 110 | 1.00 | | | | | |
| | | BRIDA DE ACERO ANCLAJE P/SOLDAR | 110 | 3.00 | | | | | |
| | | VALVULA COMPUERTA 88 HD PN10 | 110 | 1.00 | | | | | |
| | | UNION PORTANTE HD PN10 | 110 | 1.00 | | | 1.00 | | |
| | | CODO 90° HD PN10 | 110 | 3.00 | | | 2.00 | | |
| 01.01.04.09 | FILTROS DE GRAVA Y ARENA | | | | | | | | |
| 01.01.04.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | | | | | | | 1.52 | M3 |
| | | valvula de purga | 2.00 | 1.00 | 1.90 | 0.50 | 0.80 | 1.52 | |

PLANILLA DE METRADOS - SISTEMA DE AGUA POTABLE

VÁLVULAS DE AIRE

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Respon. Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina

Fecha Jul-20



Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : CHICLAYO

Localidad SANTA ISABEL

Formula : SISTEMA DE AGUA POTABLE

| ITEM | PARTIDA | UBICACIÓN DE ELEMENTO | CANT. | LARGO (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | PARCIAL | TOTAL | UND |
|----------------|--|---|-------|-----------|-----------|----------|---------|-------|-----|
| 01.01.05 | VALVULAS DE AIRE | | 1.00 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 01.01.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01.01.05.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | caja seca | 1.00 | 1.00 | 3.14 | 1.81 | | 5.67 | M2 |
| | | salida de purga | 1.00 | 1.00 | 1.90 | 0.50 | | 0.95 | |
| 01.01.05.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | caja seca | 1.00 | 1.00 | 3.14 | 1.81 | | 5.67 | M2 |
| | | salida de purga | 1.00 | 1.00 | 1.90 | 0.50 | | 0.95 | |
| 01.01.05.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01.01.05.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | caja seca | 1.00 | 1.00 | 3.14 | 1.81 | 2.60 | 14.74 | M3 |
| | | tubería de purga | 1.00 | 1.00 | 5.00 | 0.30 | 0.30 | 0.45 | |
| | | dado de concreto | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.30 | 0.40 | 0.04 | |
| 01.01.05.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | caja seca | 1.00 | 1.00 | 3.14 | 1.81 | | 5.67 | M2 |
| | | tubería de purga | 1.00 | 1.00 | 5.00 | 0.30 | | 1.50 | |
| | | dado de concreto | 1.00 | 1.00 | 0.30 | 0.30 | | 0.09 | |
| 01.01.05.02.03 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO | zanja de tubería de reboso | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 1.90 | 0.80 | 0.76 | M3 |
| 01.01.05.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | material de excavacion + 25% de esponjamiento | | | | 14.46 | | 18.08 | M3 |
| 01.01.05.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | |
| 01.01.05.03.01 | CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 | dado de concreto reboso | 1.00 | 1.00 | 0.25 | 0.40 | 0.40 | 0.04 | M3 |
| 01.01.05.04 | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | |
| 01.01.05.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | interior caja seca | 1.00 | 2.00 | 5.97 | | 2.60 | 31.02 | M2 |
| | | borde exterior caja seca | 1.00 | 2.00 | 5.97 | | 0.15 | 1.79 | |
| | | dado de concreto - perimetro | 1.00 | 1.00 | 0.25 | | 0.40 | 0.10 | |
| 01.01.05.04.02 | CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 | Todo el cilindro | 1.00 | 1.00 | 0.48 | | 2.60 | 1.25 | M3 |
| | | TAPA | 1.00 | 1.00 | 0.48 | | 0.10 | 0.05 | |
| | | base | 1.00 | 1.00 | 0.48 | | 0.25 | 0.12 | |
| | | | 1.00 | | | | | | |
| 01.01.05.04.03 | ACERO F'y = 4200KG/CM2, GRADO 60 | ver planilla de metrados | 1.00 | | 29.17 | | | 29.17 | KG |
| 01.01.05.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | | | | | |
| 01.01.05.05.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MÓRTERO C:A 1:5) | exterior caja valvula | 1.00 | 0.20 | 5.97 | | 0.30 | 0.36 | M2 |
| | | derribe de caja valvula | 1.00 | 1.00 | 5.97 | | 0.20 | 1.19 | |
| | | dado de concreto caras laterales | 1.00 | 3.00 | 0.25 | | 0.40 | 0.30 | |
| | | dado de concreto cara frontal | 1.00 | 1.00 | | | 0.40 | 0.16 | |
| 01.01.05.06 | CARPINTERIA METALICA | | | | | | | | |
| 01.01.05.06.01 | TAPA SANITARIA DE 40 X 40 CM INCL. CANDADO | Tapa metalica de D=0.60m | 1.00 | 1.00 | | | | 1.00 | UND |
| 01.01.05.07 | PINTURA | | | | | | | | |
| 01.01.05.07.01 | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | exterior caja valvula | 1.00 | 2.00 | 5.67 | | | 11.34 | M2 |
| | | tapa metalica de caja valvula | 1.00 | 1.00 | 0.28 | | | 0.28 | |
| 01.01.05.08 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | | | | | |
| 01.01.05.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA DE AIRE 3" | UNION DE BRIDA CAMPANA HD PN 16 | | 2.00 | | | | | UND |
| | | NIPLE DE ACERO SCH 40;L=1.00 | | 2.00 | | | | | |
| | | BRIDA DE ACERO ANCLAJE C/SOLDAR | | 2.00 | | | | | |
| | | VALVULA DE AIRETRIPLE EFECTO | | 1.00 | | | | | |
| | | TEE HD BRIDADO PN 16XDN | | 1.00 | | | | | |
| | | VALVULA DE CPTA HIERRO DUCTIL - BB. DN 16DN | | 1.00 | | | | | |
| | | UNION AUTO PORTANTE HD PN 16 DN | | 1.00 | | | | | |
| | | ESCALERA MARINERA | | 1.00 | | | | | |
| 01.01.05.09 | FILTROS DE GRAVA Y ARENA | | | | | | | | |
| 01.01.05.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | Valvula de Aire | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.50 | 0.80 | 0.20 | M3 |

HOJA DE METRADOS DE ACERO

Proyecto DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Respon. Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina
Fecha Jul-20

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : CHICLAYO

Localidad SANTA ISABEL

Formula :

| ITEM | PARTIDA | DESCRIPCIÓN | TIPO Ø | LONG PARCIAL | CANT. DE ELEMENTOS | Nº DE VECES | Ø 1" | Ø 3/4" | Ø 5/8" | Ø 1/2" | Ø 3/8" | Ø 1/4" |
|-------------------|----------------------------------|---------------------|--------|--------------|--------------------|-------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01.01.05 | VALVULAS DE AIRE (01 UND.) | | | | | | | | | | | |
| #¡REF! | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | | | |
| #¡REF! | ACERO F'y = 4200KG/CM2, GRADO 60 | | | | | | | | | | | |
| | | Tapa del proyecto | | 1.85 | 14 | 1 | | | | 25.90 | | |
| | | partes mas pequeñas | | 0.45 | 6 | 1 | | | | 2.70 | | |
| TOTAL (ML) | | | | | | | 0.00 | 0.00 | | 28.60 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | | | | 4.04 | 2.26 | 1.60 | 1.02 | 0.58 | 0.25 |
| TOTAL (KG) | | | | | | | 0.00 | 0.00 | | 29.17 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | | | | 29.17 | | | | | |

PLANILLA DE METRADOS RED DE ALCANTARILLADO
RED COLECTORA
Proyecto
DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO
Respon.

Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina

Departamento

: LAMBAYEQUE

Fecha

Jul-20

Provincia

: CHICLAYO

Distrito

: CHICLAYO

Formula

: SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Localidad

SANTA ISABEL

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | DIMENSIONES | | | METRADO | | UND | | |
|----------------|--|-------------|-------------|----------|---------|--------|----------|---------|-------|
| | | N° de Unid. | N° de Veces | LARGO | ANCHO | ALTURA | | PARCIAL | TOTAL |
| 01.02 | SISTEMA DE ALCANTARILLADO | | | | | | | | |
| 01.02.01 | RED COLECTORA (L=2,401.608 M) | | | | | | | | |
| 01.02.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01.02.01.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 1.51m a 2.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.20M TUBERIA PVC-U UF SERIE 8 Ø200MM | 1.00 | | 492.61 | | | 492.61 | ML | |
| 01.02.01.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 2.01m a 2.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.30M TUBERIA PVC-U UF SERIE 8 Ø200MM | 1.00 | | 638.54 | | | 638.54 | ML | |
| 01.02.01.01.03 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 2.51m a 3.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.40M TUBERIA PVC-U UF SERIE 8 Ø200MM | 1.00 | | 605.86 | | | 605.86 | ML | |
| 01.02.01.01.04 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 3.01m a 3.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.50M TUBERIA PVC-U UF SERIE 8 Ø200MM | 1.00 | | 185.96 | | | 185.96 | ML | |
| 01.02.01.01.05 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 3.51m a 4.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.60M TUBERIA PVC-U UF SERIE 8 Ø200MM | 1.00 | | 164.65 | | | 164.65 | ML | |
| 01.02.01.01.06 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.20M | 1.00 | | 492.61 | | | 492.61 | ML | |
| 01.02.01.01.07 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.30M | 1.00 | | 638.54 | | | 638.54 | ML | |
| 01.02.01.01.08 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.40M | 1.00 | | 605.86 | | | 605.86 | ML | |
| 01.02.01.01.09 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.50M | 1.00 | | 185.96 | | | 185.96 | ML | |
| 01.02.01.01.10 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.60M | 1.00 | | 164.65 | | | 164.65 | ML | |
| 01.02.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01.02.01.02.01 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.20. DE 1.51m a 2.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 492.61 | | | 492.61 | ML | |
| 01.02.01.02.02 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.30. DE 2.01m a 2.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 638.54 | | | 638.54 | ML | |
| 01.02.01.02.03 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.40. DE 2.51m a 3.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 605.86 | | | 605.86 | ML | |
| 01.02.01.02.04 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S20 ANCHO=1.50. DE 3.01m a 3.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 185.96 | | | 185.96 | ML | |
| 01.02.01.02.05 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S20 ANCHO=1.60. DE 3.51m a 4.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 164.65 | | | 164.65 | ML | |
| 01.02.01.02.06 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.20 DE 1.01m-2.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | | | | | | | 30.52 | M3 |
| 1.68 | Hbuzon=1.68 | 1.00 | | 2.01 | | 2.08 | 4.18 | | |
| 1.77 | Hbuzon=1.77 | 1.00 | | 2.01 | | 2.17 | 4.36 | | |
| 1.73 | Hbuzon=1.73 | 1.00 | | 2.01 | | 2.13 | 4.28 | | |
| 1.88 | Hbuzon=1.88 | 1.00 | | 2.01 | | 2.28 | 4.58 | | |
| 1.94 | Hbuzon=1.99 | 1.00 | | 2.01 | | 2.34 | 4.70 | | |
| 1.81 | Hbuzon=1.81 | 1.00 | | 2.01 | | 2.21 | 4.44 | | |
| 1.57 | Hbuzon=1.57 | 1.00 | | 2.01 | | 1.97 | 3.96 | | |
| | CONSIDERAR MAS 0.30 M DE PROFUNDIDAD PARA LOSA DE FONDO Y SOLADO E=10 CM | | | | | | | | |
| 01.02.01.02.07 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.20 DE 2.01m-3.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | | | | | | | 66.97 | M3 |
| 2.95 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 3.35 | 6.74 | | |
| 2.04 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.44 | 4.91 | | |
| 2.17 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.57 | 5.17 | | |
| 2.20 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.60 | 5.23 | | |
| 2.21 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.61 | 5.25 | | |
| 2.25 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.65 | 5.33 | | |
| 2.31 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.71 | 5.45 | | |
| 2.41 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.81 | 5.65 | | |
| 2.47 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.87 | 5.77 | | |
| 2.47 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.87 | 5.77 | | |
| 2.48 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.88 | 5.79 | | |
| 2.55 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 2.95 | 5.93 | | |
| 2.60 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 3.00 | 6.03 | | |
| 2.62 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 3.02 | 6.07 | | |
| 2.75 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 3.15 | 6.33 | | |
| 2.82 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 3.22 | 6.47 | | |
| | CONSIDERAR MAS 0.30 M DE PROFUNDIDAD PARA LOSA DE FONDO Y SOLADO E=10 CM | | | | | | | | |
| 01.02.01.02.08 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.50 DE 3.01m-4.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | | | | | | | 50.13 | M3 |
| 3.30 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 3.70 | 10.49 | | |
| 3.06 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 3.46 | 9.81 | | |
| 3.04 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 3.44 | 9.75 | | |
| 3.03 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 3.43 | 9.73 | | |
| 3.25 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 3.65 | 10.35 | | |
| 3.54 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 3.94 | 11.17 | | |
| 3.68 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 4.08 | 11.57 | | |
| 3.85 | Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 4.25 | 12.05 | | |
| | CONSIDERAR MAS 0.30 M DE PROFUNDIDAD PARA LOSA DE FONDO Y SOLADO E=10 CM | | | | | | | | |
| 01.02.01.02.09 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 1.80m a 2.50m EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 1,131.15 | | | 1,131.15 | ML | |
| 01.02.01.02.10 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 2.51m a 3.00m EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 605.86 | | | 605.86 | ML | |
| 01.02.01.02.11 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.01m a 3.50m EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 185.96 | | | 185.96 | ML | |
| 01.02.01.02.12 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.51m a 4.00m EN TERRENO NORMAL | 1.00 | | 164.65 | | | 164.65 | ML | |
| 01.02.01.02.13 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | 1.00 | | 2,087.62 | | | 2,087.62 | ML | |
| 01.02.01.02.14 | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.80, E=0.10M | 1.00 | | 2,087.62 | | | 2,087.62 | ML | |
| 01.02.01.02.15 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.80, E=0.30M | 1.00 | | 2,087.62 | | | 2,087.62 | ML | |

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | DIMENSIONES | | | METRADO | | UND | | |
|----------------|---|-------------|-------------|----------|---------|--------|-----|-----------|-------|
| | | N° de Unid. | N° de Veces | LARGO | ANCHO | ALTURA | | PARCIAL | TOTAL |
| 01.02.01.02.16 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=0.85M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | 1.00 | | 492.61 | | | | 492.61 | ML |
| 01.02.01.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.35M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | 1.00 | | 638.54 | | | | 638.54 | ML |
| 01.02.01.02.18 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.85M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | 1.00 | | 605.86 | | | | 605.86 | ML |
| 01.02.01.02.19 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.35M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | 1.00 | | 185.96 | | | | 185.96 | ML |
| 01.02.01.02.20 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.85M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | 1.00 | | 164.65 | | | | 164.65 | ML |
| 01.02.01.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | 1.00 | | 492.61 | | | | 492.61 | ML |
| 01.02.01.02.22 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | 1.00 | | 638.54 | | | | 638.54 | ML |
| 01.02.01.02.23 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | 1.00 | | 605.86 | | | | 605.86 | ML |
| 01.02.01.02.24 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | 1.00 | | 185.96 | | | | 185.96 | ML |
| 01.02.01.02.25 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | 1.00 | | 164.65 | | | | 164.65 | ML |
| 01.02.01.02.26 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | | | | | | | 3,308.06 | M3 |
| | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.20, DE 1.51m a 2.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.25 | | 492.61 | 2.01 | | | 1,240.15 | |
| | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.30, DE 2.01m a 2.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.25 | | 638.54 | 2.65 | | | 2,112.77 | |
| | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.40, DE 2.51m a 3.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.25 | | 605.86 | 3.33 | | | 2,523.41 | |
| | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S20 ANCHO=1.50, DE 3.01m a 3.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.25 | | 185.96 | 4.07 | | | 945.61 | |
| | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S20 ANCHO=1.60, DE 3.51m a 4.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | 1.25 | | 164.65 | 4.86 | | | 999.63 | |
| | EXCAVACION DE ZANJAS PARA BUZONES | 1.25 | | | 147.62 | | | 184.53 | |
| | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.80, E=0.30M | -1.00 | | 2,087.62 | | 0.44 | | -910.20 | |
| | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=0.85M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | -1.00 | | 492.61 | | 0.89 | | -439.65 | |
| | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.35M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | -1.00 | | 638.54 | | 1.49 | | -948.23 | |
| | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.85M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | -1.00 | | 605.86 | | 2.13 | | -1,288.97 | |
| | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.35M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | -1.00 | | 185.96 | | 2.82 | | -524.41 | |
| | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.85M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | -1.00 | | 164.65 | | 3.56 | | -586.57 | |
| 01.02.01.03 | TUBERIAS PVC-UF ISO 4435 (L=10213.15M) | | | | | | | | |
| 01.02.01.03.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-25 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | | | | | | | 1,737.01 | ML |
| | TUBERIA PVC-U UF SERIE 25 Ø200MM | 1.00 | | 1,737.01 | | | | 1,737.01 | |
| 01.02.01.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-20 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | | | | | | | 350.61 | ML |
| | TUBERIA PVC-U UF SERIE 20 Ø200MM | 1.00 | | 350.61 | | | | 350.61 | |
| 01.02.01.04 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | | | | | |
| 01.02.01.04.01 | PRUEBA ZANJA ABIERTA O ZANJA TAPADA P/TUB. DESAGUE DN 200MM | 1.00 | | 2,087.62 | | | | 2,087.62 | ML |
| 01.02.02 | BUZONES EN RED COLECTORA (169 UND) | | | | | | | | |
| 01.02.02.01 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | |
| 01.02.02.01.01 | CONCRETO Fc=140 kg/cm2 | | | | | | | 6.89 | M3 |
| 1.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 1.77 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 1.73 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 1.88 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 1.94 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 1.81 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 1.57 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.95 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.04 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.17 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.2 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.21 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.25 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.31 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.41 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.47 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.46 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.55 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.4 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.42 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.75 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 2.82 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.01 | | 0.10 | | 0.20 | |
| 3.30 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.06 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.04 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.03 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.25 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.54 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 3.85 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | | 2.84 | | 0.10 | | 0.28 | |
| 01.02.02.02 | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | |
| 01.02.02.02.01 | CONCRETO Fc=210 kg/cm2 | | | | | | | 96.78 | M3 |
| | | | N° VECES | ø BUZON | AREA | | | | |
| 1.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.68 | | 1.48 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 1.77 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.77 | | 1.56 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 1.73 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.73 | | 1.52 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 1.88 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.88 | | 1.65 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 1.94 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.94 | | 1.71 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 1.81 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.81 | | 1.59 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 1.57 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 1.57 | | 1.38 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 2.95 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.95 | | 2.59 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | | 0.46 | |
| 2.04 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.04 | | 1.79 | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | | 0.40 | |

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | Nº de | Nº de | DIMENSIONES | | | METRADO | | UND |
|----------------|---------------------------------|----------|---------|-------------|-------|--------|---------|--------|-----|
| | | Unid. | Veces | LARGO | ANCHO | ALTURA | PARCIAL | TOTAL | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.17 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.17 | 1.91 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.2 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.20 | 1.94 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.21 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.21 | 1.94 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.25 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.25 | 1.98 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.31 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.31 | 2.03 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.41 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.41 | 2.12 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.47 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.47 | 2.17 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.47 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.47 | 2.17 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.48 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 0.88 | | 2.48 | 2.18 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.20 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.20 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.55 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 2.55 | 2.72 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.6 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 2.60 | 2.78 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.62 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 2.62 | 2.80 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.75 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 2.75 | 2.94 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 2.82 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 2.82 | 3.01 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.01 | | 0.20 | 0.40 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.01 | -0.28 | 0.20 | 0.46 | | |
| 3.30 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.30 | 3.52 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.62 | | |
| 3.06 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.06 | 3.27 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.62 | | |
| 3.04 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.04 | 3.25 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.62 | | |
| 3.03 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 0.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.03 | 0.00 | | |
| | LOSA DE FONDO | 0.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.00 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 0.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.00 | | |
| 3.25 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 0.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.25 | 0.00 | | |
| | LOSA DE FONDO | 0.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.00 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 0.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.00 | | |
| 3.54 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.54 | 3.78 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.62 | | |
| 3.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.68 | 3.93 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.62 | | |
| 3.85 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 1.07 | | 3.85 | 4.11 | | |
| | LOSA DE FONDO | 1.00 | 1.50 | 2.84 | | 0.20 | 0.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | 1.50 | 2.84 | -0.28 | 0.20 | 0.62 | | |
| 01.02.02.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | | | 689.11 | M2 |
| | | Nº VECES | e BUZON | LONGITUD | | | | | |
| 1.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.68 | 6.33 | | |
| | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 1.83 | 8.62 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | |
| 1.77 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.77 | 6.67 | | |
| | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 1.92 | 9.05 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | |
| 1.73 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.73 | 6.52 | | |
| | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 1.88 | 8.86 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | |
| 1.88 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.88 | 7.09 | | |
| | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.03 | 9.57 | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.94 | 7.31 | | |

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | N° de | | DIMENSIONES | | | METRADO | | UND | |
|----------------|--|---------------------------------|-------|-------------|-------|--------|---------|-------|-----------|----|
| | | Unid. | Veces | LARGO | ANCHO | ALTURA | PARCIAL | TOTAL | | |
| 1.74 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.09 | 9.85 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.81 | 6.82 | | | |
| 1.81 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 1.96 | 9.24 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.57 | 5.92 | | | |
| 1.57 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 1.72 | 8.11 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.57 | 5.92 | | | |
| 2.95 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 1.72 | 8.11 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.04 | 7.69 | | | |
| 2.04 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.19 | 10.32 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.17 | 8.18 | | | |
| 2.17 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.32 | 10.93 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.20 | 8.29 | | | |
| 2.2 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.35 | 11.07 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.21 | 8.33 | | | |
| 2.21 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.36 | 11.12 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.25 | 8.48 | | | |
| 2.25 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.40 | 11.31 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.31 | 8.71 | | | |
| 2.31 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.46 | 11.59 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.41 | 9.09 | | | |
| 2.41 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.56 | 12.06 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.47 | 9.31 | | | |
| 2.47 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.62 | 12.35 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.47 | 9.31 | | | |
| 2.47 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.62 | 12.35 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 2.48 | 9.35 | | | |
| 2.48 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.63 | 12.39 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 0.85 | | | 0.85 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.55 | 12.02 | | | |
| 2.55 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 2.70 | 15.27 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.60 | 12.25 | | | |
| 2.6 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 2.75 | 15.55 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.62 | 12.35 | | | |
| 2.62 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 2.77 | 15.66 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.75 | 12.96 | | | |
| 2.75 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 2.90 | 16.40 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 2.82 | 13.29 | | | |
| 2.82 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 2.97 | 16.79 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.30 | 15.55 | | | |
| 3.30 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 3.45 | 19.51 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.06 | 14.42 | | | |
| 3.06 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 3.21 | 18.15 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.04 | 14.33 | | | |
| 3.04 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 3.19 | 18.04 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 0.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.03 | 0.00 | | | |
| 3.03 | DIAMETRO EXTERIOR | 0.00 | 1.80 | 5.65 | | 3.18 | 0.00 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 0.00 | | 1.48 | | | 0.00 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 0.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.25 | 0.00 | | | |
| 3.25 | DIAMETRO EXTERIOR | 0.00 | 1.80 | 5.65 | | 3.40 | 0.00 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 0.00 | | 1.48 | | | 0.00 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.54 | 16.68 | | | |
| 3.54 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 3.69 | 20.87 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 0.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.68 | 0.00 | | | |
| 3.68 | DIAMETRO EXTERIOR | 0.00 | 1.80 | 5.65 | | 0.00 | 0.00 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 0.00 | | 1.48 | | | 0.00 | | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m, Hbuzon= | 1.00 | 1.50 | 4.71 | | 3.85 | 23.56 | | | |
| 3.85 | DIAMETRO EXTERIOR | 1.00 | 1.80 | 5.65 | | 5.15 | 29.12 | | | |
| | LOSA SUPERIOR | 1.00 | | 1.48 | | | 1.48 | | | |
| 01.02.02.03 | ACERO Fy= 4200 kg/cm2. GRADO 60 | Ver Metrado de Acero de Buzones | | | | | | | 15,147.83 | KG |
| 01.02.02.03 | REVESTIMIENTOS | | | | | | | | | |
| 01.02.02.03.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3, E= 2.0 CM | | | | | | | | 320.89 | M2 |
| 1.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.68 | 6.33 | | | |
| 1.77 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | 1.00 | 1.20 | 3.77 | | 1.77 | 6.67 | | | |

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | N° de | N° de | DIMENSIONES | | | METRADO | | UND |
|----------------|---|-------|-------|-------------|-------|--------|---------|-------|-----|
| | | Unid. | Veces | LARGO | ANCHO | ALTURA | PARCIAL | TOTAL | |
| 1.73 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 1,73 | | 6,52 | |
| 1.88 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 1,88 | | 7,09 | |
| 1.94 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 1,94 | | 7,31 | |
| 1.81 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 1,81 | | 6,82 | |
| 1.57 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 1,57 | | 5,92 | |
| 2.95 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,95 | | 11,12 | |
| 2.04 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,04 | | 7,69 | |
| 2.17 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,17 | | 8,18 | |
| 2.2 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,20 | | 8,29 | |
| 2.21 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,21 | | 8,33 | |
| 2.25 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,25 | | 8,48 | |
| 2.31 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,31 | | 8,71 | |
| 2.41 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,41 | | 9,09 | |
| 2.47 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,47 | | 9,31 | |
| 2.47 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,47 | | 9,31 | |
| 2.48 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,48 | | 9,35 | |
| 2.55 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,55 | | 9,61 | |
| 2.6 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,60 | | 9,80 | |
| 2.62 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,62 | | 9,88 | |
| 2.75 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,75 | | 10,37 | |
| 2.82 | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,20 | 3,77 | | 2,82 | | 10,63 | |
| 3.30 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,30 | | 15,55 | |
| 3.06 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,06 | | 14,42 | |
| 3.04 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,04 | | 14,33 | |
| 3.03 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,03 | | 14,28 | |
| 3.25 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,25 | | 15,32 | |
| 3.54 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,54 | | 16,68 | |
| 3.68 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,68 | | 17,34 | |
| 3.85 | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1,00 | 1,50 | 4,71 | | 3,85 | | 18,14 | |
| 01.02.02.04 | TAPAS DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES | | | | | | | | |
| 01.02.02.04.01 | TAPA DE FIERRO FUNDIDO RADIO=60CM EN BUZONES | 33,00 | | | | | | 33,00 | UND |
| 01.02.02.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | | | | | |
| 01.02.02.05.01 | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE Ø1 1/2" X PEDAÑOS DE Ø3/4" | | | | | | | 78,43 | ML |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,68 | | 1,68 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,77 | | 1,77 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,73 | | 1,73 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,88 | | 1,88 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,94 | | 1,94 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,81 | | 1,81 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 1,57 | | 1,57 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,95 | | 2,95 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,04 | | 2,04 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,17 | | 2,17 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,20 | | 2,20 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,21 | | 2,21 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,25 | | 2,25 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,31 | | 2,31 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,41 | | 2,41 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,47 | | 2,47 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,47 | | 2,47 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,48 | | 2,48 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,55 | | 2,55 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,60 | | 2,60 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,62 | | 2,62 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,75 | | 2,75 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | 1 | | | | 2,82 | | 2,82 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,30 | | 3,30 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,06 | | 3,06 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,04 | | 3,04 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,03 | | 3,03 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,25 | | 3,25 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,54 | | 3,54 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,68 | | 3,68 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | 1 | | | | 3,85 | | 3,85 | |
| 01.02.02.04 | DADOS DE CONCRETO | | | | | | | | |
| 01.02.02.04.01 | DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (Ø.55X0.55X0.55) Fc= 175 KG/CM2 | 33,00 | | | | | | 33,00 | UND |

PLANILLA DE METRADOS DE ACERO

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Ø | N° de elementos iguales | N° de piezas x elemento | Long. Por pieza | Longitud (m) por Ø | | | | | Peso | TOTAL | |
|------|--|------|-------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-------|
| | | | | | | 1/4" | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | | | 1" |
| | | | | | | 0.248 | 0.560 | 0.994 | 1.552 | 2.235 | | | 3.973 |
| 1.2 | BUZONES (33 UND) | | | | | | | | | | 15,147.83 | 15,147.83 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 28.00 | 25.00 | 1.60 | 0 | 1,120.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 627.20 | |
| | | 3/8" | 28.00 | 10.00 | 4.90 | 0 | 1,372.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 768.32 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 28.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 246.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137.98 | |
| | | 3/8" | 28.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 218.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122.30 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 28.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 364.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 203.84 | |
| | | 3/8" | 28.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 364.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 203.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 30.00 | 25.00 | 1.70 | 0 | 1,275.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 714.00 | |
| | | 3/8" | 30.00 | 10.00 | 4.90 | 0 | 1,470.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 823.20 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 30.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 264.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 147.84 | |
| | | 3/8" | 30.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 234.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 131.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 30.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 390.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 218.40 | |
| | | 3/8" | 30.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 390.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 218.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 44.00 | 25.00 | 1.80 | 0 | 1,980.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,108.80 | |
| | | 3/8" | 44.00 | 10.00 | 4.90 | 0 | 2,156.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,207.36 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 44.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 387.20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216.83 | |
| | | 3/8" | 44.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 343.20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 192.19 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 44.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 572.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 320.32 | |
| | | 3/8" | 44.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 572.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 320.32 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 22.00 | 25.00 | 1.90 | 0 | 1,045.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 585.20 | |
| | | 3/8" | 22.00 | 10.00 | 4.90 | 0 | 1,078.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 603.68 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 22.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 193.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108.42 | |
| | | 3/8" | 22.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 171.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96.10 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 22.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 286.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160.16 | |
| | | 3/8" | 22.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 286.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160.16 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 25.00 | 2.00 | 0 | 150.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84.00 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 4.90 | 0 | 147.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82.32 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 26.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.78 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 23.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.10 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 25.00 | 2.10 | 0 | 157.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88.20 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 11.00 | 4.90 | 0 | 161.70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90.55 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 26.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.78 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 23.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.10 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 5.00 | 25.00 | 2.20 | 0 | 275.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 154.00 | |
| | | 3/8" | 5.00 | 12.00 | 4.90 | 0 | 294.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 164.64 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 5.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 44.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.64 | |
| | | 3/8" | 5.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 5.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 65.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.40 | |
| | | 3/8" | 5.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 65.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 5.00 | 25.00 | 2.30 | 0 | 287.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 161.00 | |
| | | 3/8" | 5.00 | 12.00 | 4.90 | 0 | 294.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 164.64 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 5.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 44.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.64 | |
| | | 3/8" | 5.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 5.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 65.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.40 | |
| | | 3/8" | 5.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 65.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 2.00 | 25.00 | 2.40 | 0 | 120.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67.20 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 12.00 | 4.90 | 0 | 117.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65.86 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 2.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 17.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.86 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 15.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.74 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 2.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 26.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.56 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 26.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.56 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 25.00 | 2.50 | 0 | 187.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.00 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 13.00 | 4.90 | 0 | 191.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.02 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 26.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.78 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 23.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.10 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 2.70 | 0 | 67.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.80 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 14.00 | 4.90 | 0 | 68.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.42 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 8.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.93 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 7.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.37 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 13.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.28 | |

PLANILLA DE METRADOS DE ACERO

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Ø | N° de elementos iguales | N° de piezas x elemento | Long. Por pieza | Longitud (m) por Ø | | | | | | Peso | TOTAL |
|------|--|------|-------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | | | | | | 1/4" | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 1" | | |
| | | | | | | 0.248 | 0.560 | 0.994 | 1.552 | 2.235 | 3.973 | | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 13.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.28 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 2.80 | 0 | 70.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39.20 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 14.00 | 4.90 | 0 | 68.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.42 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 8.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.93 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 7.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.37 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 13.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.28 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 13.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.28 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 25.00 | 2.90 | 0 | 217.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 121.80 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 15.00 | 4.90 | 0 | 220.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 123.48 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 26.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.78 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 23.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.10 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 2.00 | 25.00 | 3.00 | 0 | 150.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84.00 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 15.00 | 4.90 | 0 | 147.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82.32 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 2.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 17.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.86 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 15.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.74 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 2.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 26.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.56 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 26.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.56 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 25.00 | 3.10 | 0 | 232.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 130.20 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 16.00 | 4.90 | 0 | 235.20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 131.71 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 26.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.78 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 23.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.10 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 2.00 | 25.00 | 3.20 | 0 | 160.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89.60 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 16.00 | 4.90 | 0 | 156.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87.81 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 2.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 17.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.86 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 15.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.74 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 2.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 26.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.56 | |
| | | 3/8" | 2.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 26.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.56 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 3.30 | 0 | 82.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.20 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 17.00 | 4.90 | 0 | 83.30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.65 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 8.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.93 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 7.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.37 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 13.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.28 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 13.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.28 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 25.00 | 3.40 | 0 | 255.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 142.80 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 17.00 | 4.90 | 0 | 249.90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139.94 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 8.00 | 1.10 | 0 | 26.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.78 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 6.00 | 1.30 | 0 | 23.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.10 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 1.30 | 0 | 39.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.84 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 3.60 | 0 | 90.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 18.00 | 5.80 | 0 | 104.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58.46 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 3.70 | 0 | 92.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51.80 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 18.00 | 5.80 | 0 | 104.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58.46 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 3.90 | 0 | 97.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54.60 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 18.00 | 5.80 | 0 | 104.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58.46 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m, Hbuzon= | | | | | | | | | | | | |
| | <u>CUERPO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 4.00 | 0 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56.00 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 18.00 | 5.80 | 0 | 104.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58.46 | |
| | <u>TECHO DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | <u>LOSA DE BUZON</u> | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |

PLANILLA DE METRADOS DE ACERO

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Ø | N° de elementos iguales | N° de piezas x elemento | Long. Por pieza | Longitud (m) por Ø | | | | | | Peso | TOTAL |
|------|--|------|-------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 1/4" | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 1" | | |
| | | | | | | 0.248 | 0.560 | 0.994 | 1.552 | 2.235 | 3.973 | | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.20m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 25.00 | 4.40 | 0 | 110.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61.60 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 18.00 | 5.80 | 0 | 104.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58.46 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 27.00 | 4.80 | 0 | 129.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72.58 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 23.00 | 5.80 | 0 | 133.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.70 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 27.00 | 5.30 | 0 | 143.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.14 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 23.00 | 5.80 | 0 | 133.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.70 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 27.00 | 4.80 | 0 | 129.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72.58 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 23.00 | 5.80 | 0 | 133.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.70 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 27.00 | 5.40 | 0 | 145.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.65 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 23.00 | 5.80 | 0 | 133.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.70 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 27.00 | 5.30 | 0 | 143.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.14 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 23.00 | 5.80 | 0 | 133.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.70 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | BZ. CONCRETO Di= 1.50m ,Hbuzon= | | | | | | | | | | | 0.00 | |
| | CUERPO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 27.00 | 5.40 | 0 | 145.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.65 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 23.00 | 5.80 | 0 | 133.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.70 | |
| | TECHO DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 8.00 | 1.30 | 0 | 10.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 6.00 | 1.50 | 0 | 9.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.04 | |
| | LOSA DE BUZON | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |
| | | 3/8" | 1.00 | 10.00 | 1.50 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.40 | |

PLANILLA DE METRADOS RED DE ALCANTARILLADO
CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Proyecto

DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Respon.

Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina

Departamento

: LAMBAYEQUE

Fecha

Jul-20

Provincia

: CHICLAYO

Distrito

: CHICLAYO

Formula

: SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Localidad

SANTA ISABEL

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | N° de Unid. | N° de Veces | DIMENSIONES | | | METRADO | | UND |
|-------------------|--|----------------|----------------|-------------|-------|--------|----------|----------|-----|
| | | | | LARGO | ANCHO | ALTURA | PARCIAL | TOTAL | |
| 01.02.03 | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO (307 UND) | 307.00 | | | | | | | |
| 01.02.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01.02.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 6.00 | | | 1,842.00 | | |
| 01.02.03.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 6.00 | | | 1,842.00 | | |
| 01.02.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01.02.03.02.01 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø110MM S25 ANCHO=0.60, Hmax=2.00m EN TERRENO NORMAL | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 6.00 | | | 1,842.00 | | |
| 01.02.03.02.02 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 6.00 | | | 1,842.00 | | |
| 01.02.03.02.03 | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.60, E=0.10M | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 6.00 | | | 1,842.00 | | |
| 01.02.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, P/TUB. 110MM, Hprom=1.20m | | | | | | | 294.72 | M3 |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 0.60 | 1.60 | | 294.72 | | |
| 01.02.03.02.05 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, E=0.30M | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | 307.00 | | 6.00 | | | 1,842.00 | | |
| 01.02.03.02.06 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | | | | | | | 714.70 | M3 |
| | VOLUMEN DE EXCAVACION | 1.25 | | 1,842.00 | | 0.72 | 1,657.80 | | |
| | VOLUMEN DE CAMA DE APOYO | -1.00 | | 1,842.00 | | 0.06 | -110.52 | | |
| | VOLUMEN DE RELLENO COMPACTADO | -1.00 | | 294.72 | | | -294.72 | | |
| | VOLUMEN DE RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | -1.00 | | 1,842.00 | | 0.29 | -537.86 | | |
| 01.02.03.03 | VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA | | | | | | | | |
| 01.02.03.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | |
| 01.02.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | | | | | | | 307.00 | M2 |
| | VEREDA DE CONEX. DOM. | | 307.00 | 1.00 | 1.00 | | 307.00 | | |
| 01.02.03.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | | | | | | | 307.00 | M2 |
| | VEREDA DE CONEX. DOM. | | 307.00 | 1.00 | 1.00 | | 307.00 | | |
| 01.02.03.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 01.02.03.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | | | | | | | 46.05 | M3 |
| | VEREDA DE CONEX. DOM. | | 307.00 | 1.00 | 1.00 | 0.15 | 46.05 | | |
| 01.02.03.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | | | | | | | 307.00 | M2 |
| | VEREDA DE CONEX. DOM. | | 307.00 | 1.00 | 1.00 | | 307.00 | | |
| 01.02.03.03.02.03 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | | | | | | | 57.56 | M3 |
| | | | 1.25 | | 46.05 | | 57.56 | | |
| 01.02.03.03.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | |
| 01.02.03.03.03.01 | CONCRETO f _c =175 kg/cm ² | | | | | | | 26.40 | M3 |
| | VEREDA DE CONEX. DOM. | | 307.00 | 1.00 | 1.00 | 0.10 | 30.70 | | |
| | | | 307.00 | 1.00 | 0.10 | 0.10 | 3.07 | | |
| | | | -307.00 | 0.60 | 0.40 | 0.10 | -7.37 | | |
| 01.02.03.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | | | 122.80 | M2 |
| | VEREDA DE CONEX. DOM. | | 307.00 | 4.00 | 0.10 | | 122.80 | | |
| 01.02.03.04 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | | | | | | |
| 01.02.03.04.01 | CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE DE DESAGUE INCLUYE CAJA Y TAPA PPE, HASTA L=10.00M 160/160 MM | | | | | | | 307.00 | UND |
| | | | 307.00 | | | | | 307.00 | |
| 01.02.03.05 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | | | | | |
| 01.02.03.05.01 | PRUEBA ZANJA ABIERTA O ZANJA TAPADA P/TUB. DESAGUE MENOR DE 6" | | | | | | | 1,842.00 | ML |
| | | | 307.00 | | 6.00 | | 1,842.00 | | |

PLANILLA DE METRADOS DEL DRENAJE PLUVIAL

| Item | Descripción | N° de veces | Medidas | | | Parcial | Total | Und |
|-----------------|--|-------------|---------|----------|--------|----------|------------------|-----------|
| | | | Largo | Ancho | Altura | | | |
| 01.05 | DRENAJE PLUVIAL | | | | | | | |
| 01.05.01 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CUNETA | | | | | | 1,091.00 | m3 |
| | CUNETA ANCHO 30 | 1 | 7367.27 | 0.30 | 0.40 | 884.07 | | |
| | CUNETA ANCHO 50 | 1 | 1034.59 | 0.50 | 0.40 | 206.92 | | |
| 01.05.02 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom= 30 MTS | | | | | | 1,363.75 | m3 |
| | VOLUMEN DE EXCAVACION | 1 | VOL = | 1,091.00 | 1.25 | 1,363.75 | | |
| 01.05.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE (CARGUIO CON MAQUINARIA) | | | | | | 1,363.75 | m3 |
| | VOLUMEN DE EXCAVACION | 1 | VOL = | 1,091.00 | 1.25 | 1,363.75 | | |
| 01.05.04 | CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA CANALETA | | | | | | 944.90 | m3 |
| | CUNETA ANCHO 30 | 1 | 7367.27 | area | 0.11 | 810.40 | | |
| | CUNETA ANCHO 50 | 1 | 1034.59 | area | 0.13 | 134.50 | | |
| 01.05.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CANALETA | | | | | | 5,041.11 | m2 |
| | CUNETA ANCHO 30/ interior y exterior | 2 | 7367.27 | | 0.30 | 4420.36 | | |
| | CUNETA ANCHO 50/ interior y exterior | 2 | 1034.59 | | 0.30 | 620.75 | | |
| 01.05.06 | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 | | | | | | 70,070.02 | kg |

HOJA DE METRADOS DE ACERO PARA CUNETAS

| Item | Descripción | N° de veces | Diametro | N° de Pzas por elemento | Long. por Pieza | Sub Total | Diametro de long. | | | | | | Observaciones |
|------------------------------|---------------------------------|-------------|----------|-------------------------|-----------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| | | | | | | | 1/4" | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 1" | |
| | CUNETA | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | CUNETA ANCHO 30 CM | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | longitudinal | 1 | 3/8" | 8.00 | 1.00 | 8.00 | - | 8.00 | - | - | - | - | |
| | | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | transversal | 1 | 3/8" | 0.60 | 4.00 | 2.40 | - | 2.40 | - | - | - | - | |
| | | 2 | 3/8" | 0.50 | 4.00 | 4.00 | - | 4.00 | - | - | - | - | |
| CANTIDAD TOTAL (M.) | | | | | | | 0.00 | 14.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| PESO UNITARIO (KG/ML) | | | | | | | 0.40 | 0.56 | 1.02 | 1.55 | 2.24 | 3.973 | |
| PESO TOTAL (KG) | | | | | | | 0.00 | 8.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| | | | | | | | SUBTOTAL | | | 8.06 | | KG | |
| Item | Descripción | N° de veces | Diametro | N° de Pzas por elemento | Long. por Pieza | Sub Total | Diametro de long. | | | | | | Observaciones |
| | | | | | | | 1/4" | 3/8" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 1" | |
| | CUNETA | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | CUNETA ANCHO 50 CM | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | longitudinal | 1 | 3/8" | 10.00 | 1.00 | 10.00 | - | 10.00 | - | - | - | - | |
| | | | | | | | - | - | - | - | - | - | |
| | transversal | 1 | 3/8" | 0.60 | 4.00 | 2.40 | - | 2.40 | - | - | - | - | |
| | | 2 | 3/8" | 0.50 | 6.00 | 6.00 | - | 6.00 | - | - | - | - | |
| CANTIDAD TOTAL (M.) | | | | | | | 0.00 | 18.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| PESO UNITARIO (KG/ML) | | | | | | | 0.40 | 0.56 | 1.02 | 1.55 | 2.24 | 3.973 | |
| PESO TOTAL (KG) | | | | | | | 0.00 | 10.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| | | | | | | | SUBTOTAL | | | 10.30 | | KG | |

ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES



Obra: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Responsable: Castillo Montenegro, Ronald Luigi Vidal / Vigo Felix, Erika Josefina
 Ubicación: Chiclayo-Urb. Santa Isabel
 Fecha: JULIO 2020

| ITEM | DESCRIPCION | UND | CANTIDAD | LARGO | ANCHO | ALTO | AREA PARCIAL | AREA TOTAL | VOL. PARCIAL | TOTAL |
|-----------------------|---|-----------|----------|------------------|--------------|---------------|--------------|------------|--------------|----------------|
| 01.03 | ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | | | | | | | | |
| 01.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | | | |
| 01.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | M2 | | | | | | | | 231.50 |
| | ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | 1.00 | 15.25 | 15.18 | | 231.50 | 231.50 | | |
| 01.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | M2 | | | | | | | | 231.50 |
| | ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | 1.00 | 15.25 | 15.18 | | 231.50 | 231.50 | | |
| 01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 01.03.02.01 | EXCAVACION CON MAQUINA EN TERRENO | M3 | | Largo | Ancho | Altura | | | | 34.87 |
| | ESTACION | | 1.00 | 5.18 | 2.25 | 5.24 | | | 27.14 | |
| | LOSA DE FONDO | | 1.00 | 5.18 | 2.25 | 0.25 | | | 1.30 | |
| | CAJA DE VALVULAS - CIMENTACION | | 1.00 | 0.99 | 5.18 | 0.75 | | | 3.85 | |
| | EXCAVACION DE ZANJAS PARA VEREDA - EN ESTACION Y CAJA DE VALVULAS | | 1.00 | 5.18 | | 0.50 | | | 2.59 | |
| 01.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL | M2 | | Largo | | | | | | 16.28 |
| | ESTACION | | 1.00 | 5.18 | | 5.24 | | 5.18 | | |
| | LOSA DE FONDO | | 1.00 | 5.18 | | 0.25 | | 5.18 | | |
| | CAJA DE VALVULAS - CIMENTACION | | 1.00 | 0.99 | | 0.75 | | 0.74 | | |
| | EXCAVACION DE ZANJAS PARA VEREDA - EN ESTACION Y CAJA DE VALVULAS | | 1.00 | 5.18 | | 0.50 | | 5.18 | | |
| 01.03.02.03 | MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON AFIRMADO COMPACTADO E=0.20M | M2 | | Área Cad | | | | | | 16.53 |
| | ESTACION | | 1.00 | 5.18 | | | | 5.18 | | |
| | LOSA DE FONDO | | 1.00 | 5.18 | | | | 5.18 | | |
| | CAJA DE VALVULAS - CIMENTACION | | 1.00 | 0.99 | | | | 0.99 | | |
| | EXCAVACION DE ZANJAS PARA VEREDA - EN ESTACION Y CAJA DE VALVULAS | | 1.00 | 5.18 | | | | 5.18 | | |
| 01.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | M3 | | Área Cad | | Altura | | | | 3.05 |
| | ESTACION | | 1.00 | 5.18 | | 0.20 | | | 1.04 | |
| | LOSA DE FONDO | | 1.00 | 5.18 | | 0.20 | | | 1.04 | |
| | CAJA DE VALVULAS - CIMENTACION | | 1.00 | 0.99 | | 0.20 | | | 0.20 | |
| | EXCAVACION DE ZANJAS PARA VEREDA - EN ESTACION Y CAJA DE VALVULAS | | 1.00 | 5.18 | | 0.15 | | | 0.78 | |
| 01.03.02.05 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | M3 | | | | | | | | 45.34 |
| | VER VOLUMEN DE EXCAVACION x1.25% F.ESP | | 1.00 | 34.87 | | | | | | |
| 01.03.03 | ESTACION | | | | | | | | | |
| 01.03.03.01 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | | |
| 01.03.03.01.01 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | M3 | | Área Cad | | Altura | | | | 3.50 |
| | ESTACION | | 1.00 | 11.66 | | 0.10 | | | 1.17 | |
| | LOSA DE FONDO R=3.50 m | | 1.00 | 11.66 | | 0.10 | | | 1.17 | |
| | VEREDA EN RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS | | 1.00 | 11.66 | | 0.10 | | | 1.17 | |
| 01.03.03.02 | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | |
| 01.03.03.01.02 | CONCRETO f'c=280kg/cm2 | M3 | | Área Cad | | Altura | | | | 34.12 |
| | ZAPATA CORRIDA | | 1.00 | 11.66 | | 0.60 | | | 6.99 | |
| | LOSA DE FONDO | | 1.00 | 11.66 | | 0.25 | | | 2.91 | |
| | MURO | | 1.00 | 3.72 | | 4.95 | | | 18.39 | |
| | VIGA COLLARIN | | 1.00 | 11.66 | | 0.35 | | | 4.08 | |
| | TECHO CUPULA R=4.10M | | 1.00 | 11.66 | | 0.15 | | | 1.75 | |
| 01.03.03.01.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRUCTURAS (OBRAS DE ARTE) | M2 | | Long. Cad | | Altura | | | | 129.64 |
| | MURO | | 1.00 | 11.66 | | 4.95 | | 57.69 | | |
| | MURO | | 1.00 | 11.66 | | 4.95 | | 57.69 | | |
| | VIGA COLLARIN | | 1.00 | 3.72 | | 0.70 | | 2.60 | | |
| | CUPULA | | 1.00 | 11.66 | | | | 11.66 | | |
| 01.03.03.01.04 | ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 | KG | | | | | | | | 8654.00 |
| | VER HOJA METRADOS DE ACERO | | | | | | | | | |
| 01.03.04 | CASETA DE VALVULAS | | | | | | | | | |
| 01.03.04.01 | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | | |
| 01.03.04.01.01 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | M3 | | Área Cad | | Altura | | | | 2.46 |
| | CAJA DE VALVULAS | | 1.00 | 4.00 | 3.32 | 0.10 | | | 1.33 | |
| | LOSA DE FONDO CASETA DE VALVULAS | | 1.00 | | | 0.10 | 11.34 | rea en Ca | 1.13 | |
| 01.03.04.01.02 | CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C: H + 30% PG | M3 | | | | | | | | 2.38 |
| | CIMIENTO CORRIDO | | | | | | | | | |
| | EJE 1 | | 1.00 | 3.30 | 0.40 | 0.40 | | | 0.53 | |
| | EJE 2 | | 1.00 | 3.30 | 0.40 | 0.40 | | | 0.53 | |
| | EJE A | | 1.00 | 4.15 | 0.40 | 0.40 | | | 0.66 | |
| | EJE B | | 1.00 | 4.15 | 0.40 | 0.40 | | | 0.66 | |
| 01.03.04.01.03 | CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS | M3 | | | | | | | | 0.55 |
| | SOBRECIMIENTO | | | | | | | | | |
| | EJE 2 | | 1.00 | 2.00 | 0.15 | 0.40 | | | 0.12 | |
| | EJE A | | 1.00 | 3.55 | 0.15 | 0.40 | | | 0.21 | |
| | EJE B | | 1.00 | 3.55 | 0.15 | 0.40 | | | 0.21 | |

| ITEM | DESCRIPCION | UND | CANTIDAD | LARGO | ANCHO | ALTO | AREA PARCIAL | AREA TOTAL | VOL. PARCIAL | TOTAL |
|-----------------------|---|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|------------|--------------|---------------|
| 01.03.04.02 | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | |
| 01.03.04.02.01 | CONCRETO F'c=210kg/cm2 | M3 | | | | | | | | 3.56 |
| | COLUMNAS | | 4.00 | 0.25 | 0.25 | 4.35 | | | 1.09 | |
| | VIGAS DE AMARRE | | 1.00 | 10.90 | 0.25 | 0.20 | | | 0.55 | |
| | LOSA TECHO | | 1.00 | | | 0.15 | 12.85 | rea en Ca | 1.93 | |
| 01.03.04.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | M2 | | | | | | | | 29.50 |
| | SOBRECIMIENTO | | 2.00 | 9.10 | | 0.40 | | | 7.28 | |
| | COLUMNAS | | 4.00 | | 0.50 | 4.35 | | | 8.70 | |
| | VIGAS DE AMARRE | | 1.00 | 10.90 | | 0.20 | | | 2.18 | |
| | LOSA TECHO | | 1.00 | | | | 11.34 | rea en Ca | 11.34 | |
| 01.03.04.02.03 | ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 | | Cantidad | N° Veces | Longitud | Peso Nominal | Peso Total | | KG | 266.33 |
| | COLUMNAS | | | | | | | 105.92 | | |
| | C-1 - LONGITUDINAL | Ø 1/2" | 4.00 | 4.00 | 4.55 | 1.00 | 72.80 | | | |
| | C-1 - ESTRIBOS | Ø 1/4" | 4.00 | 30.33 | 1.05 | 0.26 | 33.12 | | | |
| | VIGAS DE AMARRE | | | | | | | 61.29 | | |
| | EJE A - LONGITUDINAL | Ø 1/2" | 1.00 | 4.00 | 4.15 | 1.00 | 16.60 | | | |
| | EJE A - ESTRIBOS | Ø 1/4" | 1.00 | 29.64 | 1.05 | 0.26 | 8.09 | | | |
| | EJE B - LONGITUDINAL | Ø 1/2" | 1.00 | 4.00 | 4.15 | 1.00 | 16.60 | | | |
| | EJE B - ESTRIBOS | Ø 1/4" | 1.00 | 29.64 | 1.05 | 0.26 | 8.09 | | | |
| | EJE 2 - LONGITUDINAL | Ø 1/2" | 1.00 | 4.00 | 2.00 | 1.00 | 8.00 | | | |
| | EJE 2 - ESTRIBOS | Ø 1/4" | 1.00 | 14.29 | 1.05 | 0.26 | 3.90 | | | |
| | LOSA ARMADA | | | | | | | 99.12 | | |
| | ACERO - LONGITUDINAL | Ø 3/8" | 1.00 | 2.00 | 27.28 | 0.56 | 30.55 | | | |
| | ACERO - TRANSVERSAL | Ø 3/8" | 1.00 | 2.00 | 61.23 | 0.56 | 68.57 | | | |
| 01.03.05 | CASETA DE CONTROL Y MANDO | | | | | | | | | |
| 01.03.05.01 | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | |
| 01.03.05.01.01 | CONCRETO F'C=210 KG/CM2 | M3 | | | | | | | | 1.93 |
| | COLUMNAS | | 4.00 | 0.25 | 0.25 | 2.50 | | | 0.63 | |
| | VIGAS DE AMARRE | | 1.00 | 8.32 | 0.25 | 0.20 | | | 0.42 | |
| | LOSA DE TECHO | | 1.00 | | | 0.10 | 8.88 | | 0.89 | |
| 01.03.05.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | M2 | | | | | | | | 15.54 |
| | COLUMNAS | | 4.00 | 0.50 | | 2.50 | | | 5.00 | |
| | VIGAS DE AMARRE | | 1.00 | 8.32 | | 0.20 | | | 1.66 | |
| | LOSA DE TECHO | | 1.00 | | | | 8.88 | | 8.88 | |
| 01.03.05.01.03 | ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 | KG | | | | | | | | 109.00 |
| | COLUMNAS | | | | | | | 59.50 | | |
| | C-1 - LONGITUDINAL | Ø 1/2" | 4.00 | 4.00 | 2.50 | 1.00 | 40.00 | | | |
| | C-1 - ESTRIBOS | Ø 1/4" | 4.00 | 17.86 | 1.05 | 0.26 | 19.50 | | | |
| | VIGAS DE AMARRE | | | | | | | 49.50 | | |
| | LONGITUDINAL | Ø 1/2" | 1.00 | 4.00 | 8.32 | 1.00 | 33.28 | | | |
| | ESTRIBOS | Ø 1/4" | 1.00 | 59.43 | 1.05 | 0.26 | 16.22 | | | |
| 01.03.06 | REVESTIMIENTOS | | | | | | | | | |
| 01.03.06.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES M=1:3 E=2.0CM | M2 | | | | | | | | 250.49 |
| | ESTACION | M2 | | | | | | | 221.95 | |
| | LOSA DE FONDO R=4 m | | 1.00 | | | | 50.27 | | | |
| | MURO R=4.00 INTERIORES | | 1.00 | 25.13 | | 4.95 | 124.41 | | | |
| | VIGA COLLARIN | | 1.00 | 25.13 | | 0.35 | 8.80 | | | |
| | CUPULA R=4.35 m | | 1.00 | | | | 38.48 | | | |
| | CASETA DE VALVULAS | M2 | | | | Área | | | 28.54 | |
| | MUROS INTERIORES | | 1.00 | | | | | 17.20 | | |
| | EJE A Y EJE B | | 2.00 | | 3.55 | 4.05 | | | 11.15 | |
| | EJE 2 | | 1.00 | | 2.00 | 4.05 | | | 6.05 | |
| | LOSA ARMADA | | 1.00 | | | 11.34 | | 11.34 | | |
| 01.03.06.02 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5) | M2 | | | | | | | | 234.22 |
| | ESTACION | M2 | | | | | | | 185.68 | |
| | MURO R=4.20 EXTERIORES | | 1.00 | 25.13 | | 4.95 | 124.41 | | | |
| | VIGA COLLARIN | | 1.00 | 24.19 | | 0.35 | 8.47 | | | |
| | CUPULA R=4.10 m | | 1.00 | | | | 52.81 | | | |
| | CASETA DE VALVULAS | M2 | | | | Área | | | 28.54 | |
| | MUROS EXTERIORES | | 1.00 | | | | 17.20 | 17.20 | | |
| | LOSA ARMADA | | 1.00 | | | 11.34 | | 11.34 | | |
| | CASETA DE CONTROL | M2 | | | | | | | 20.00 | |
| | COLUMNAS | | 4.00 | 1.00 | | 5.00 | | 20.00 | | |
| 01.03.07 | PISOS Y PAVIMENTOS | | | | | | | | | |
| 01.03.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | M2 | | | | | | | | 8.40 |
| | ENCÓFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS | | 1.00 | | | 0.20 | 41.98 | 8.40 | | |
| 01.03.07.02 | VEREDA DE CONCRETO DE 4" | M2 | | | | | | | | 5.18 |
| | VEREDA EN RESERVORIO Y CASETA DE VALVULAS | | 1.00 | | | | 5.18 | | | |
| 01.03.08 | JUNTAS | | | | | | | | | |
| 01.03.08.01 | WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA | ML | | | | | | | | 26.00 |
| | JUNTAS WATER STOP R=3.50 | | 1.00 | 26.00 | | | | 26.00 | | |

| | | | |
|--------------|---|-----------|----|
| 01.04 | PAVIMENTOS | | |
| 01.04.01 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE PAVIMENTO | 22,541.06 | m2 |
| 01.04.02 | EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL | 23,723.21 | m3 |
| 01.04.03 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | 272.28 | m3 |
| 01.04.04 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON GRAVA (e=0.20m) | 4,373.88 | m2 |
| 01.04.05 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER (e=0.30m) | 6,547.86 | m3 |
| 01.04.06 | SUB BASE GRANULAR (e=0.15m) | 3,362.34 | m3 |
| 01.04.07 | BASE GRANULAR (e=0.20m) | 4,508.21 | m3 |
| 01.04.08 | IMPRIMACION ASFALTICA (e=0.03m) | 1,117.05 | m3 |

| DESCRIPCION | CORTE (m3) |
|---------------------------|--------------------|
| AVENIDA A | 1239.39 |
| CALLE 10 | 986.18 |
| CALLE 09 | 1039.50 |
| CALLE 08 | 1035.15 |
| CALLE 07 | 1088.36 |
| CALLE 06 | 1148.58 |
| CALLE 05 | 991.33 |
| CALLE 04 | 925.87 |
| CALLE SN 3 | 1205.94 |
| CALLE SN 2 | 1280.19 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 507.89 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 570.22 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 1167.45 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 1101.66 |
| CALLE SAN MARTIN | 2326.56 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 510.33 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 733.18 |
| CALLE 01 | 1612.43 |
| PASAJE 01 | 95.73 |
| CALLE 02 | 2357.91 |
| PASAJE 02 | 125.58 |
| CALLE 03 | 1673.78 |
| | 23723.21 m3 |

| DESCRIPCION | RELLENO (m3) |
|---------------------------|------------------|
| AVENIDA A | 0.00 |
| CALLE 10 | 2.75 |
| CALLE 09 | 2.71 |
| CALLE 08 | 3.74 |
| CALLE 07 | 3.54 |
| CALLE 06 | 3.61 |
| CALLE 05 | 6.41 |
| CALLE 04 | 7.30 |
| CALLE SN 3 | 28.60 |
| CALLE SN 2 | 10.15 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 2.50 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 0.11 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 15.00 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 4.65 |
| CALLE SAN MARTIN | 7.95 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 40.48 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 0.15 |
| CALLE 01 | 95.20 |
| PASAJE 01 | 0.00 |
| CALLE 02 | 1.40 |
| PASAJE 02 | 0.00 |
| CALLE 03 | 36.03 |
| | 272.28 m3 |

| DESCRIPCION | ASFALTO (m3) |
|---------------------------|-------------------|
| AVENIDA A | 38.15 |
| CALLE 10 | 43.22 |
| CALLE 09 | 48.26 |
| CALLE 08 | 50.30 |
| CALLE 07 | 49.21 |
| CALLE 06 | 55.83 |
| CALLE 05 | 54.49 |
| CALLE 04 | 51.84 |
| CALLE SN 3 | 61.27 |
| CALLE SN 2 | 60.77 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 26.97 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 30.33 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 50.00 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 55.97 |
| CALLE SAN MARTIN | 86.02 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 29.60 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 34.73 |
| CALLE 01 | 87.53 |
| PASAJE 01 | 4.86 |
| CALLE 02 | 108.45 |
| PASAJE 02 | 5.83 |
| CALLE 03 | 83.43 |
| | 1117.05 m3 |

| DESCRIPCION | BASE (m3) |
|---------------------------|-------------------|
| AVENIDA A | 152.61 |
| CALLE 10 | 189.15 |
| CALLE 09 | 193.02 |
| CALLE 08 | 201.18 |
| CALLE 07 | 196.84 |
| CALLE 06 | 223.31 |
| CALLE 05 | 217.97 |
| CALLE 04 | 210.60 |
| CALLE SN 3 | 245.06 |
| CALLE SN 2 | 242.04 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 107.69 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 121.20 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 201.12 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 223.94 |
| CALLE SAN MARTIN | 344.05 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 118.38 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 139.01 |
| CALLE 01 | 342.15 |
| PASAJE 01 | 41.85 |
| CALLE 02 | 439.99 |
| PASAJE 02 | 23.33 |
| CALLE 03 | 333.71 |
| | 4508.21 m3 |

| 01.04 | PAVIMENTOS | | |
|----------|---|-----------|----|
| 01.04.01 | TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE PAVIMENTO | 22,541.06 | m2 |
| 01.04.02 | EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL | 23,723.21 | m3 |
| 01.04.03 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | 272.28 | m3 |
| 01.04.04 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON GRAVA (e=0.20m) | 4,373.88 | m2 |
| 01.04.05 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER (e=0.30m) | 6,547.86 | m3 |
| 01.04.06 | SUB BASE GRANULAR (e=0.15m) | 3,362.34 | m3 |
| 01.04.07 | BASE GRANULAR (e=0.20m) | 4,508.21 | m3 |
| 01.04.08 | IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (e=0.03m) | 1,117.05 | m3 |

| DESCRIPCIÓN | SUB BASE (m3) |
|---------------------------|-------------------|
| AVENIDA A | 114.45 |
| CALLE 10 | 141.87 |
| CALLE 09 | 144.77 |
| CALLE 08 | 150.89 |
| CALLE 07 | 147.63 |
| CALLE 06 | 167.48 |
| CALLE 05 | 163.48 |
| CALLE 04 | 157.14 |
| CALLE SN 3 | 183.80 |
| CALLE SN 2 | 181.52 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 80.77 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 90.87 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 150.73 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 167.87 |
| CALLE SAN MARTIN | 258.12 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 88.79 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 104.18 |
| CALLE 01 | 256.51 |
| PASAJE 01 | 14.58 |
| CALLE 02 | 329.14 |
| PASAJE 02 | 17.50 |
| CALLE 03 | 250.28 |
| | 3362.34 m3 |

| DESCRIPCIÓN | OVER (m3) |
|---------------------------|-------------------|
| AVENIDA A | 68.67 |
| CALLE 10 | 283.73 |
| CALLE 09 | 289.53 |
| CALLE 08 | 301.77 |
| CALLE 07 | 295.26 |
| CALLE 06 | 334.97 |
| CALLE 05 | 326.95 |
| CALLE 04 | 315.90 |
| CALLE SN 3 | 367.60 |
| CALLE SN 2 | 364.07 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 162.06 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 181.92 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 301.41 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 335.37 |
| CALLE SAN MARTIN | 515.38 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 177.72 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 208.36 |
| CALLE 01 | 513.03 |
| PASAJE 01 | 29.16 |
| CALLE 02 | 659.98 |
| PASAJE 02 | 34.99 |
| CALLE 03 | 480.01 |
| | 6547.86 m3 |

| DESCRIPCION | GRAVA (m3) |
|---------------------------|-------------------|
| AVENIDA A | 45.78 |
| CALLE 10 | 189.15 |
| CALLE 09 | 193.02 |
| CALLE 08 | 206.34 |
| CALLE 07 | 196.84 |
| CALLE 06 | 223.31 |
| CALLE 05 | 217.97 |
| CALLE 04 | 210.60 |
| CALLE SN 3 | 245.06 |
| CALLE SN 2 | 242.72 |
| CALLE RAMON CASTILLA | 108.04 |
| CALLE FRANCISCO BOLOGNESI | 121.28 |
| CALLE JOSE GALVEZ | 204.42 |
| CALLE MIGUEL GRAU | 223.58 |
| CALLE SAN MARTIN | 343.59 |
| CALLE PROYECTADA 01 | 118.48 |
| CALLE PROYECTADA 02 | 138.91 |
| CALLE 01 | 342.02 |
| PASAJE 01 | 19.44 |
| CALLE 02 | 439.99 |
| PASAJE 02 | 23.33 |
| CALLE 03 | 320.01 |
| | 4373.88 m3 |

PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

| Item | Descripción | Und. | Metrado |
|-------------------|--|------|----------|
| 01 | AGUA ,SANEAMIENTO Y OTROS | | |
| 01.01 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | |
| 01.01.01 | OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD | | |
| 01.01.01.01 | OBRAS PROVISIONALES | | |
| 01.01.01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE TODA LA OBRA 4.80 X 3.60 m | und | 1.00 |
| 01.01.01.01.02 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS | und | 1.00 |
| 01.01.01.02 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | | |
| 01.01.01.02.01 | LABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | und | 1.00 |
| 01.01.01.02.02 | EPF (EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL) | und | 1.00 |
| 01.01.01.02.03 | EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA | und | 1.00 |
| 01.01.01.02.04 | SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD | und | 1.00 |
| 01.01.01.02.05 | CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD | und | 1.00 |
| 01.01.02 | RED DE DISTRIBUCION | | |
| 01.01.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.01.02.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | m | 2,889.75 |
| 01.01.02.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | m | 2,889.75 |
| 01.01.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.01.02.02.01 | EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB Ø 3", a= 0.60m, h=1.45 m | m | 939.40 |
| 01.01.02.02.02 | EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=4" | m | 1,317.90 |
| 01.01.02.02.03 | EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS, T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=3" | m | 609.95 |
| 01.01.02.02.04 | EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS HDPE NTP ISO 4427 T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=6" TUBERIAS D=3" | m | 22.50 |
| 01.01.02.02.05 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | m | 939.40 |
| 01.01.02.02.06 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M | m | 1,317.90 |
| 01.01.02.02.07 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | m | 609.95 |
| 01.01.02.02.08 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M HDPE | m | 22.50 |
| 01.01.02.02.09 | CAMA DE APOYO DE ARENA PARA TUBERIA, A=0.60M, H=0.10M | m | 2,867.25 |
| 01.01.02.02.10 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 939.40 |
| 01.01.02.02.11 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 1,317.90 |
| 01.01.02.02.12 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 609.95 |
| 01.01.02.02.13 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 22.50 |
| 01.01.02.02.14 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 939.40 |
| 01.01.02.02.15 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 1,317.90 |
| 01.01.02.02.16 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 609.95 |
| 01.01.02.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 22.50 |
| 01.01.02.02.18 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | m | 939.40 |
| 01.01.02.02.19 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | m | 1,317.90 |
| 01.01.02.02.20 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | m | 609.95 |
| 01.01.02.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | m | 22.50 |
| 01.01.02.02.22 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km | m3 | 1,365.48 |
| 01.01.02.03 | TUBERIAS | | |
| 01.01.02.03.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) | m | 939.40 |
| 01.01.02.03.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) | m | 1,317.90 |
| 01.01.02.03.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | m | 609.95 |
| 01.01.02.03.04 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | m | 22.50 |
| 01.01.02.04 | ACCESORIOS | | |
| 01.01.02.04.01 | ACCESORIOS DE INSTALACION EN REDES | und | 1.00 |
| 01.01.02.05 | PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION | | |
| 01.01.02.05.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | m | 2,889.75 |
| 01.01.03 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | | |
| 01.01.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.01.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.01.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 25.79 |
| 01.01.03.02.02 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS, T-NORMAL, A=0.40M, H=0.60M, PARA TUBERIAS DN=15 MM | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.02.03 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE DN=15MM, A=0.40M | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, INC. CAMA ARENA 10 CM, A=0.40M, H=0.40M, PARA TUB. DN 15 MM | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.02.05 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO A=0.40M, H=0.20M, PARA TUB. DN=15 MM | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.02.06 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km | m3 | 144.60 |
| 01.01.03.03 | VEREDA PARA CONEXION DOMICILIARIA | | |
| 01.01.03.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.01.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 307.00 |
| 01.01.03.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 307.00 |
| 01.01.03.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.01.03.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 46.05 |
| 01.01.03.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 307.00 |
| 01.01.03.03.02.03 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 57.56 |
| 01.01.03.03.03 | CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.01.03.03.03.01 | CONCRETO f'c=175 kg/cm2 | m3 | 30.55 |
| 01.01.03.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 122.80 |
| 01.01.03.03.03.03 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA REPOSICION DE PAVIMENTO EXISTENTE | m2 | 27.63 |
| 01.01.03.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS | | |
| 01.01.03.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 (15MM) | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | |
| 01.01.03.05.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS | und | 307.00 |
| 01.01.03.06 | VALVULA DE PASO | | |
| 01.01.03.06.01 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INCL. ACCESORIOS | und | 307.00 |

PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

| Item | Descripción | Und. | Metrado |
|----------------|--|------|----------|
| 01.01.03.07 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | |
| 01.01.03.07.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | m | 1,842.00 |
| 01.01.03.08 | VARIOS | | |
| 01.01.03.08.01 | SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE REGISTRO DE AGUA POTABLE | und | 307.00 |
| 01.01.03.08.02 | SUM. E INST. DE TAPAS TERMOPLASTICAS P/CAJA DE VALV. INST. DOMIC. | und | 103.00 |
| 01.01.04 | VALVULAS DE PURGA | | |
| 01.01.04.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.01.04.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.74 |
| 01.01.04.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.74 |
| 01.01.04.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.01.04.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 17.52 |
| 01.01.04.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 6.74 |
| 01.01.04.02.03 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 0.12 |
| 01.01.04.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | m3 | 21.75 |
| 01.01.04.03 | CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.01.04.03.01 | CONCRETO Fc=140 Kg/cm2 s/m | m3 | 0.23 |
| 01.01.04.03.02 | MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 | m2 | 0.04 |
| 01.01.04.04 | CONCRETO ARMADO | | |
| 01.01.04.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 26.96 |
| 01.01.04.04.02 | CONCRETO Fc=175 Kg/cm2 MUROS | m3 | 7.72 |
| 01.01.04.04.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | kg | 58.85 |
| 01.01.04.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | |
| 01.01.04.05.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5) | m2 | 28.96 |
| 01.01.04.06 | CARPINTERIA METALICA | | |
| 01.01.04.06.01 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | und | 2.00 |
| 01.01.04.07 | PINTURA | | |
| 01.01.04.07.01 | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | m2 | 31.96 |
| 01.01.04.08 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | |
| 01.01.04.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA PURGA 4" | und | 2.00 |
| 01.01.04.09 | FILTROS DE GRAVA Y ARENA | | |
| 01.01.04.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | m3 | 1.52 |
| 01.01.05 | VALVULAS DE AIRE | | |
| 01.01.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.01.05.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.82 |
| 01.01.05.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.82 |
| 01.01.05.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.01.05.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 15.22 |
| 01.01.05.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 7.26 |
| 01.01.05.02.03 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 0.76 |
| 01.01.05.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | m3 | 18.08 |
| 01.01.05.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.01.05.03.01 | CONCRETO Fc=140 Kg/cm2 s/m | m3 | 0.04 |
| 01.01.05.04 | CONCRETO ARMADO | | |
| 01.01.05.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 32.91 |
| 01.01.05.04.02 | CONCRETO Fc=175 Kg/cm2 MUROS | m3 | 1.41 |
| 01.01.05.04.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | kg | 29.17 |
| 01.01.05.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | |
| 01.01.05.05.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5) | m2 | 4.23 |
| 01.01.05.06 | CARPINTERIA METALICA | | |
| 01.01.05.06.01 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | und | 1.00 |
| 01.01.05.07 | PINTURA | | |
| 01.01.05.07.01 | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | m2 | 11.62 |
| 01.01.05.08 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | |
| 01.01.05.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA DE AIRE 3" | und | 1.00 |
| 01.01.05.09 | FILTROS DE GRAVA Y ARENA | | |
| 01.01.05.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | m3 | 0.20 |
| 01.02 | SISTEMA DE ALCANTARILLADO | | |
| 01.02.01 | RED COLECTORA (L=2,401,608 M) | | |
| 01.02.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.02.01.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL PARA EXCAVACIONES DE 1.51m a 2.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.20M | m | 492.61 |
| 01.02.01.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL PARA EXCAVACIONES DE 2.01m a 2.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.30M | m | 638.54 |
| 01.02.01.01.03 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL PARA EXCAVACIONES DE 2.51m a 3.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.40M | m | 605.96 |
| 01.02.01.01.04 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL PARA EXCAVACIONES DE 3.01m a 3.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.50M | m | 185.96 |
| 01.02.01.01.05 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL PARA EXCAVACIONES DE 3.51m a 4.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.60M | m | 164.65 |
| 01.02.01.01.06 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.30M | m | 492.61 |
| 01.02.01.01.07 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.40M | m | 638.54 |
| 01.02.01.01.08 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.50M | m | 605.96 |
| 01.02.01.01.09 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.60M | m | 185.96 |
| 01.02.01.01.10 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.60M | m | 164.65 |
| 01.02.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.02.01.02.01 | EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERIAS Ø200MM S25 ANCHO=1.20, DE 1.51m a 2.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 492.61 |
| 01.02.01.02.02 | EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERIAS Ø200MM S25 ANCHO=1.30, DE 2.01m a 2.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 638.54 |
| 01.02.01.02.03 | EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERIAS Ø200MM S25 ANCHO=1.40, DE 2.51m a 3.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 605.96 |
| 01.02.01.02.04 | EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERIAS Ø200MM S20 ANCHO=1.50, DE 3.01m a 3.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 185.96 |
| 01.02.01.02.05 | EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERIAS Ø200MM S20 ANCHO=1.60, DE 3.51m a 4.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 164.65 |
| 01.02.01.02.06 | EXCAVACION PARA BUZONES Di=1.20 DE 1.01m-2.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | m3 | 30.52 |
| 01.02.01.02.07 | EXCAVACION PARA BUZONES Di=1.20 DE 2.01m-3.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | m3 | 66.97 |

PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

| Item | Descripción | Und. | Metrado |
|-------------------|---|------|-----------|
| 01.02.01.02.08 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.50 DE 3.010m-4.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | m3 | 50.13 |
| 01.02.01.02.09 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 1.80m a 2.50m EN TERRENO NORMAL | m | 1,131.15 |
| 01.02.01.02.10 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 2.51m a 3.00m EN TERRENO NORMAL | m | 605.86 |
| 01.02.01.02.11 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.01m a 3.50m EN TERRENO NORMAL | m | 185.96 |
| 01.02.01.02.12 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.51m a 4.00m EN TERRENO NORMAL | m | 164.65 |
| 01.02.01.02.13 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | m | 2,087.62 |
| 01.02.01.02.14 | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.80, E=0.10M | m | 2,087.62 |
| 01.02.01.02.15 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.80, E=0.30M | m | 2,087.62 |
| 01.02.01.02.16 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom=0.85M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | m | 492.61 |
| 01.02.01.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom=1.35M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | m | 638.54 |
| 01.02.01.02.18 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom=1.85M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | m | 605.86 |
| 01.02.01.02.19 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom=2.35M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | m | 185.96 |
| 01.02.01.02.20 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom=2.85M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | m | 164.65 |
| 01.02.01.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | m | 492.61 |
| 01.02.01.02.22 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | m | 638.54 |
| 01.02.01.02.23 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | m | 605.86 |
| 01.02.01.02.24 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | m | 185.96 |
| 01.02.01.02.25 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | m | 164.65 |
| 01.02.01.02.26 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 3,308.06 |
| 01.02.01.03 | TUBERIAS PVC-UF ISO 4435 (L=10213 15M) | | |
| 01.02.01.03.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-25 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | m | 1,737.01 |
| 01.02.01.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-20 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | m | 350.61 |
| 01.02.01.04 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | |
| 01.02.01.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | m | 2,087.62 |
| 01.02.02 | BUZONES EN RED COLECTORA | | |
| 01.02.02.01 | CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.02.02.01.01 | CONCRETO Fc =140 Kg/cm2 s/m | m3 | 6.89 |
| 01.02.02.02 | CONCRETO ARMADO | | |
| 01.02.02.02.01 | CONCRETO Fc=210 kg/cm2 | m2 | 96.78 |
| 01.02.02.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 689.11 |
| 01.02.02.02.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | kg | 15,147.83 |
| 01.02.02.03 | REVESTIMIENTOS | | |
| 01.02.02.03.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1:3, E = 2.0 CM | m2 | 320.89 |
| 01.02.02.04 | TAPAS DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES | | |
| 01.02.02.04.01 | TAPA DE FIERRO FUNDIDO RADIO=60CM EN BUZONES | und | 33.00 |
| 01.02.02.05 | CARPINTERIA METALICA | | |
| 01.02.02.05.01 | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE Ø 1 1/2" X PELDANOS DE Ø3/4" | m | 78.43 |
| 01.02.02.06 | DADOS DE CONCRETO | | |
| 01.02.02.06.01 | DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (0.55X0.55X0.55) Fc= 175 KG/CM2 | m | 33.00 |
| 01.02.03 | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | | |
| 01.02.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.02.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | m | 2,889.75 |
| 01.02.03.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | m | 2,889.75 |
| 01.02.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.02.03.02.01 | EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERIAS Ø110MM S25 ANCHO=0.60, Hmax=2.00m EN TERRENO NORMAL | m | 1,842.00 |
| 01.02.03.02.02 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | m | 1,842.00 |
| 01.02.03.02.03 | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.60, E=0.10M | m | 1,842.00 |
| 01.02.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, P/TUB. 110MM, Hprom=1.20m | m3 | 294.72 |
| 01.02.03.02.05 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, E=0.30M | m | 1,842.00 |
| 01.02.03.02.06 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 714.70 |
| 01.02.03.03 | VEREDA PARA CONEXION DOMICILIARIA | | |
| 01.02.03.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.02.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.62 |
| 01.02.03.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.62 |
| 01.02.03.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.02.03.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 46.05 |
| 01.02.03.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 307.00 |
| 01.02.03.03.02.03 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 57.56 |
| 01.02.03.03.03 | CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.02.03.03.03.01 | CONCRETO Fc=175 kg/cm2 | m3 | 26.40 |
| 01.02.03.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 122.80 |
| 01.02.03.04 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | | |
| 01.02.03.04.01 | CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE DE DESAGUE INCLUYE CAJA Y TAPA F*F* HASTA L=10.00M 160/160 MM | und | 307.00 |
| 01.02.03.05 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | |
| 01.02.03.05.01 | PRUEBA ZANJA ABIERTA O ZANJA TAPADA P/TUB. DESAGUE MENOR DE 6" | m | 1,842.00 |
| 01.03 | ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | |
| 01.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | |
| 01.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 231.50 |
| 01.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 231.50 |
| 01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 01.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 46.05 |
| 01.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 307.00 |
| 01.03.02.03 | MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON AFIRMADO COMPACTADO E=0.20M | m2 | 16.53 |
| 01.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 3.05 |
| 01.03.02.05 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 45.34 |
| 01.03.03 | ESTACION | | |
| 01.03.03.01 | CONCRETO SIMPLE | | |

PLANILLA DE RESUMEN DE METRADOS

| Item | Descripción | Und. | Metrado |
|----------------|--|------|-----------|
| 01.03.03.01.01 | CONCRETO Fc=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | m3 | 3.50 |
| 01.03.03.02 | CONCRETO ARMADO | | |
| 01.03.03.02.01 | CONCRETO Fc=280kg/cm2 | m3 | 34.12 |
| 01.03.03.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 129.64 |
| 01.03.03.02.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | kg | 8,654.00 |
| 01.03.04 | CASETA DE VALVULAS | | |
| 01.03.04.01 | CONCRETO SIMPLE | | |
| 01.03.04.01.01 | CONCRETO Fc=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | m3 | 2.46 |
| 01.03.04.01.02 | CONCRETO CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C: H+ 30% PG | m3 | 2.38 |
| 01.03.04.01.03 | CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS | m3 | 0.55 |
| 01.03.05 | CASETA DE CONTROL Y MANDO | | |
| 01.03.05.01 | CONCRETO ARMADO | | |
| 01.03.05.01.01 | CONCRETO Fc=210 kg/cm2 | m2 | 1.93 |
| 01.03.05.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 15.54 |
| 01.03.05.01.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | kg | 109.00 |
| 01.03.05.02 | BOMBAS | | |
| 01.03.05.02.01 | BOMBAS PARA CASETA DE CONTROL Y MANDO | und | 2.00 |
| 01.03.05.03 | TUBERIA DE IMPULSION | | |
| 01.03.05.03.01 | TUBERIA DE IMPULSION DN 110-HDPE-PN10 | m | 409.02 |
| 01.03.06 | REVESTIMIENTOS | | |
| 01.03.06.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES M=1:3 E=2.0CM | m2 | 250.49 |
| 01.03.06.02 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5) | m2 | 234.22 |
| 01.03.07 | PISOS Y PAVIMENTOS | | |
| 01.03.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 8.40 |
| 01.03.07.02 | VEREDA DE CONCRETO DE 4" | m2 | 5.18 |
| 01.03.08 | JUNTAS | | |
| 01.03.08.01 | WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA | m | 26.00 |
| 01.03.09 | CARPINTERIA METALICA | | |
| 01.03.09.01 | ESCALERA TUBO F" G" CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" | m | 11.55 |
| 01.03.10 | PINTURA | | |
| 01.03.11 | PINTURA EN MUROS LATEX 2 MANOS | m2 | 117.44 |
| 01.03.12 | TUBERIAS | | |
| 01.03.12.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=6" (160MM) | m | 6.00 |
| 01.03.12.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=3" (90MM) | m | 5.00 |
| 01.03.13 | ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS | | |
| 01.03.13.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | und | 1.00 |
| 01.03.13.02 | SUMINISTRO E INSTALACIONES DE VALVULAS EN ESTACION | und | 1.00 |
| 01.03.14 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | |
| 01.03.14.01 | PRUEBA HIDRAULICA DE ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO | und | 1.00 |
| 01.03.15 | CERCO DE PROTECCION (L=231.50 ML) | | |
| 01.03.15.01 | CERCO DE ALAMBRE DE PUAS (SUMINISTRO Y COLOCACION) | m | 231.50 |
| 01.03.15.02 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" | und | 1.00 |
| 01.03.15.03 | CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" PARA CLORINADOR | m | 9.30 |
| 01.03.15.04 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE CLORINADOR MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" | und | 1.00 |
| 01.04 | PAVIMENTOS | | |
| 01.04.01 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE PAVIMENTO | m2 | 22,541.06 |
| 01.04.02 | EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL | m3 | 23,723.21 |
| 01.04.03 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | m3 | 272.28 |
| 01.04.04 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON GRAVA (e=0.20m) | m3 | 4,273.88 |
| 01.04.05 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER (e=0.30m) | m3 | 6,547.86 |
| 01.04.06 | SUB BASE GRANULAR (e=0.15m) | m3 | 3,362.34 |
| 01.04.07 | BASE GRANULAR (e=0.20m) | m3 | 4,508.21 |
| 01.04.08 | CARPETA ASFALTICA (e=0.05m) | m3 | 1,117.05 |
| 01.04.09 | IMPRIMACION ASFALTICA | m2 | 22,340.95 |
| 01.05 | DRENAJE PLUVIAL | | |
| 01.05.01 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CUNETAS | m3 | 1,091.00 |
| 01.05.02 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom= 30 MTS | m3 | 1,363.75 |
| 01.05.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE (CARGUIO CON MAQUINARIA PESADA) | m3 | 1,363.75 |
| 01.05.04 | CONCRETO Fc=175 KG/CM2. PARA CANALETA | m3 | 944.90 |
| 01.05.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CANALETA | m2 | 5,041.11 |
| 01.05.06 | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 | kg | 70,070.02 |
| 01.06 | VARIOS | | |
| 01.06.01 | TAPA METALICA ø 0.60m | und | 2.00 |
| 01.06.02 | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO D=2" PARA VENTILACION | m | 6.00 |
| 01.06.03 | LISTONES DE MADERA DE 5" PARA TECHO Y CERCO | und | 10.00 |
| 01.06.04 | COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA | m2 | 10,13 |
| 01.06.05 | REJILLA ARTICULADA | und | 1.00 |
| 01.07 | MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL | | |
| 01.07.01 | MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL | und | 1.00 |
| 01.08 | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | | |
| 01.08.01 | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | und | 1.00 |

ANEXO 05:

PRESUPUESTO

Presupuesto

| | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--|--|----------|------------|
| Presupuesto | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | |
| Cliente | UCV | | | Costo al | 01/07/2020 |
| Lugar | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------------|--|------|----------|------------|--------------|
| 01 | AGUA ,SANEAMIENTO Y OTROS | | | | 3,619,834.09 |
| 01.01 | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | | 413,879.61 |
| 01.01.01 | OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD | | | | 20,582.35 |
| 01.01.01.01 | OBRAS PROVISIONALES | | | | 11,396.84 |
| 01.01.01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE TODA LA OBRA 4.80 X 3.60 m | und | 1.00 | 896.84 | 896.84 |
| 01.01.01.01.02 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS | und | 1.00 | 10,500.00 | 10,500.00 |
| 01.01.01.02 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | | | | 9,185.51 |
| 01.01.01.02.01 | ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | und | 1.00 | 1,100.00 | 1,100.00 |
| 01.01.01.02.02 | EPP (EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL) | und | 1.00 | 2,343.45 | 2,343.45 |
| 01.01.01.02.03 | EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA | und | 1.00 | 440.00 | 440.00 |
| 01.01.01.02.04 | SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD | und | 1.00 | 802.06 | 802.06 |
| 01.01.01.02.05 | CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD | und | 1.00 | 4,500.00 | 4,500.00 |
| 01.01.02 | RED DE DISTRIBUCION | | | | 246,333.83 |
| 01.01.02.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 5,923.99 |
| 01.01.02.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | m | 2,889.75 | 0.85 | 2,456.29 |
| 01.01.02.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | m | 2,889.75 | 1.20 | 3,467.70 |
| 01.01.02.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 184,066.99 |
| 01.01.02.02.01 | EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB Ø 3", a= 0.60m, h=1.45 m | m | 939.40 | 8.56 | 8,041.26 |
| 01.01.02.02.02 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=4" | m | 1,317.90 | 8.56 | 11,281.22 |
| 01.01.02.02.03 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS, T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=3" | m | 609.95 | 8.56 | 5,221.17 |
| 01.01.02.02.04 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS HDPE NTP ISO 4427 T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=6" TUBERIAS D=3" | m | 22.50 | 8.56 | 192.60 |
| 01.01.02.02.05 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | m | 939.40 | 2.66 | 2,498.80 |
| 01.01.02.02.06 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M | m | 1,317.90 | 2.66 | 3,505.61 |
| 01.01.02.02.07 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | m | 609.95 | 2.66 | 1,622.47 |
| 01.01.02.02.08 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M HDPE | m | 22.50 | 2.66 | 59.85 |
| 01.01.02.02.09 | CAMA DE APOYO DE ARENA PARA TUBERIA, A=0.60M, H=0.10M | m | 2,867.25 | 10.39 | 29,790.73 |
| 01.01.02.02.10 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 939.40 | 10.94 | 10,277.04 |
| 01.01.02.02.11 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 1,317.90 | 10.94 | 14,417.83 |
| 01.01.02.02.12 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 609.95 | 10.94 | 6,672.85 |
| 01.01.02.02.13 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 22.50 | 10.94 | 246.15 |
| 01.01.02.02.14 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 939.40 | 8.79 | 8,257.33 |
| 01.01.02.02.15 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 1,317.90 | 8.79 | 11,584.34 |
| 01.01.02.02.16 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | m | 609.95 | 8.79 | 5,361.46 |
| 01.01.02.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | m | 22.50 | 8.79 | 197.78 |
| 01.01.02.02.18 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | m | 939.40 | 13.20 | 12,400.08 |
| 01.01.02.02.19 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | m | 1,317.90 | 14.95 | 19,702.61 |
| 01.01.02.02.20 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | m | 609.95 | 13.20 | 8,051.34 |
| 01.01.02.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | m | 22.50 | 13.20 | 297.00 |
| 01.01.02.02.22 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km | m3 | 1,365.48 | 17.86 | 24,387.47 |
| 01.01.02.03 | TUBERIAS | | | | 51,361.84 |
| 01.01.02.03.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) | m | 939.40 | 13.70 | 12,869.78 |
| 01.01.02.03.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) | m | 1,317.90 | 14.58 | 19,214.98 |
| 01.01.02.03.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | m | 609.95 | 30.48 | 18,591.28 |
| 01.01.02.03.04 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | m | 22.50 | 30.48 | 685.80 |
| 01.01.02.04 | ACCESORIOS | | | | 675.28 |
| 01.01.02.04.01 | ACCESORIOS DE INSTALACION EN REDES | und | 1.00 | 675.28 | 675.28 |

Presupuesto

| | | | | |
|----------------|----------------------------------|--|----------|------------|
| Presupuesto | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | |
| Cliente | UCV | | Costo al | 01/07/2020 |
| Lugar | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|-------------------|---|------|----------|------------|-------------------|
| 01.01.02.05 | PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION | | | | 4,305.73 |
| 01.01.02.05.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | m | 2,889.75 | 1.49 | 4,305.73 |
| 01.01.03 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | | 134,492.88 |
| 01.01.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 3,776.10 |
| 01.01.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | m | 1,842.00 | 0.85 | 1,565.70 |
| 01.01.03.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | m | 1,842.00 | 1.20 | 2,210.40 |
| 01.01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 41,312.59 |
| 01.01.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 25.79 | 13.29 | 342.75 |
| 01.01.03.02.02 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS, T-NORMAL, A=0.40M, H=0.60M, PARA TUBERIAS DN=15 MM | m | 1,842.00 | 1.77 | 3,260.34 |
| 01.01.03.02.03 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE DN=15MM, A=0.40M | m | 1,842.00 | 1.77 | 3,260.34 |
| 01.01.03.02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, INC. CAMA ARENA 10 CM, A=0.40M, H=0.40M, PARA TUB. DN 15 MM | m | 1,842.00 | 6.36 | 11,715.12 |
| 01.01.03.02.05 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO A=0.40M, H=0.20M, PARA TUB. DN=15 MM | m | 1,842.00 | 10.94 | 20,151.48 |
| 01.01.03.02.06 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km | m3 | 144.60 | 17.86 | 2,582.56 |
| 01.01.03.03 | VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA | | | | 30,225.56 |
| 01.01.03.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 1,363.08 |
| 01.01.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 307.00 | 1.31 | 402.17 |
| 01.01.03.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 307.00 | 3.13 | 960.91 |
| 01.01.03.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 2,723.99 |
| 01.01.03.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 46.05 | 3.32 | 152.89 |
| 01.01.03.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 307.00 | 6.65 | 2,041.55 |
| 01.01.03.03.02.03 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 57.56 | 9.20 | 529.55 |
| 01.01.03.03.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | 26,138.49 |
| 01.01.03.03.03.01 | CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² | m3 | 30.55 | 306.86 | 9,374.57 |
| 01.01.03.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 122.80 | 60.32 | 7,407.30 |
| 01.01.03.03.03.03 | CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² PARA REPOSICION DE PAVIMENTO EXISTENTE | m2 | 27.63 | 338.64 | 9,356.62 |
| 01.01.03.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS | | | | 10,020.48 |
| 01.01.03.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 (15MM) | m | 1,842.00 | 5.44 | 10,020.48 |
| 01.01.03.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | | | 4,592.72 |
| 01.01.03.05.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS | und | 307.00 | 14.96 | 4,592.72 |
| 01.01.03.06 | VALVULA DE PASO | | | | 10,081.88 |
| 01.01.03.06.01 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INCL. ACCESORIOS | und | 307.00 | 32.84 | 10,081.88 |
| 01.01.03.07 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 2,744.58 |
| 01.01.03.07.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | m | 1,842.00 | 1.49 | 2,744.58 |
| 01.01.03.08 | VARIOS | | | | 31,738.97 |
| 01.01.03.08.01 | SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE REGISTRO DE AGUA POTABLE | und | 307.00 | 83.67 | 25,686.69 |
| 01.01.03.08.02 | SUM. E INST. DE TAPAS TERMOPLASTICAS P/CAJA DE VALV. INST. DOMIC. | und | 103.00 | 58.76 | 6,052.28 |
| 01.01.04 | VALVULAS DE PURGA | | | | 8,333.51 |
| 01.01.04.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 29.93 |
| 01.01.04.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.74 | 1.31 | 8.83 |
| 01.01.04.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.74 | 3.13 | 21.10 |
| 01.01.04.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 563.07 |
| 01.01.04.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 17.52 | 13.29 | 232.84 |
| 01.01.04.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 6.74 | 6.65 | 44.82 |
| 01.01.04.02.03 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 0.12 | 14.95 | 1.79 |
| 01.01.04.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | m3 | 21.75 | 13.04 | 283.62 |
| 01.01.04.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | 67.21 |
| 01.01.04.03.01 | CONCRETO $f_c=140$ Kg/cm ² s/m | m3 | 0.23 | 285.67 | 65.70 |
| 01.01.04.03.02 | MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 | m2 | 0.04 | 37.74 | 1.51 |
| 01.01.04.04 | CONCRETO ARMADO | | | | 4,282.38 |
| 01.01.04.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 26.96 | 60.32 | 1,626.23 |
| 01.01.04.04.02 | CONCRETO $f_c=175$ Kg/cm ² MUROS | m3 | 7.72 | 306.86 | 2,368.96 |
| 01.01.04.04.03 | ACERO $F_y=420$ KG/CM ² | kg | 58.85 | 4.88 | 287.19 |
| 01.01.04.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 1,092.95 |
| 01.01.04.05.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5) | m2 | 28.96 | 37.74 | 1,092.95 |

Presupuesto

| | | | | |
|----------------|----------------------------------|--|----------|------------|
| Presupuesto | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | |
| Ciente | UCV | | Costo al | 01/07/2020 |
| Lugar | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------------|---|------|---------|------------|-------------------|
| 01.01.04.06 | CARPINTERÍA METÁLICA | | | | 127.52 |
| 01.01.04.06.01 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | und | 2.00 | 63.76 | 127.52 |
| 01.01.04.07 | PINTURA | | | | 2,011.24 |
| 01.01.04.07.01 | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | m2 | 31.96 | 62.93 | 2,011.24 |
| 01.01.04.08 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | | | 70.02 |
| 01.01.04.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA PURGA 4" | und | 2.00 | 35.01 | 70.02 |
| 01.01.04.09 | FILTROS DE GRAVA Y ARENA | | | | 89.19 |
| 01.01.04.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | m3 | 1.52 | 58.68 | 89.19 |
| 01.01.05 | VALVULAS DE AIRE | | | | 4,137.04 |
| 01.01.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 29.39 |
| 01.01.05.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.62 | 1.31 | 8.67 |
| 01.01.05.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.62 | 3.13 | 20.72 |
| 01.01.05.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 497.67 |
| 01.01.05.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 15.22 | 13.29 | 202.27 |
| 01.01.05.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 7.26 | 6.65 | 48.28 |
| 01.01.05.02.03 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 0.76 | 14.95 | 11.36 |
| 01.01.05.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | m3 | 18.08 | 13.04 | 235.76 |
| 01.01.05.03 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 11.43 |
| 01.01.05.03.01 | CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² s/m | m3 | 0.04 | 285.67 | 11.43 |
| 01.01.05.04 | CONCRETO ARMADO | | | | 2,560.15 |
| 01.01.05.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 32.91 | 60.32 | 1,985.13 |
| 01.01.05.04.02 | CONCRETO f _c =175 Kg/cm ² MUROS | m3 | 1.41 | 306.86 | 432.67 |
| 01.01.05.04.03 | ACERO F _y = 4200KG/CM ² | kg | 29.17 | 4.88 | 142.35 |
| 01.01.05.05 | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 159.64 |
| 01.01.05.05.01 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5) | m2 | 4.23 | 37.74 | 159.64 |
| 01.01.05.06 | CARPINTERÍA METÁLICA | | | | 63.76 |
| 01.01.05.06.01 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | und | 1.00 | 63.76 | 63.76 |
| 01.01.05.07 | PINTURA | | | | 731.25 |
| 01.01.05.07.01 | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | m2 | 11.62 | 62.93 | 731.25 |
| 01.01.05.08 | VALVULAS Y ACCESORIOS | | | | 72.01 |
| 01.01.05.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA DE AIRE 3" | und | 1.00 | 72.01 | 72.01 |
| 01.01.05.09 | FILTROS DE GRAVA Y ARENA | | | | 11.74 |
| 01.01.05.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | m3 | 0.20 | 58.68 | 11.74 |
| 01.02 | SISTEMA DE ALCANTARILLADO | | | | 995,068.34 |
| 01.02.01 | RED COLECTORA (L=2,401.608 M) | | | | 650,160.11 |
| 01.02.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 9,269.03 |
| 01.02.01.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 1.51m a 2.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.20M | m | 492.61 | 1.31 | 645.32 |
| 01.02.01.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 2.01m a 2.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.30M | m | 638.54 | 1.31 | 836.49 |
| 01.02.01.01.03 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 2.51m a 3.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.40M | m | 605.86 | 1.31 | 793.68 |
| 01.02.01.01.04 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 3.01m a 3.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.50M | m | 185.96 | 1.31 | 243.61 |
| 01.02.01.01.05 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 3.51m a 4.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EXCAVACION=1.60M | m | 164.65 | 1.31 | 215.69 |
| 01.02.01.01.06 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.20M | m | 492.61 | 3.13 | 1,541.87 |
| 01.02.01.01.07 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.30M | m | 638.54 | 3.13 | 1,998.63 |
| 01.02.01.01.08 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.40M | m | 605.86 | 3.13 | 1,896.34 |
| 01.02.01.01.09 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.50M | m | 185.96 | 3.13 | 582.05 |
| 01.02.01.01.10 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.60M | m | 164.65 | 3.13 | 515.35 |
| 01.02.01.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 177,474.45 |
| 01.02.01.02.01 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.20, DE 1.51m a 2.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 492.61 | 13.66 | 6,729.05 |
| 01.02.01.02.02 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.30, DE 2.01m a 2.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 638.54 | 13.66 | 8,722.46 |
| 01.02.01.02.03 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.40, DE 2.51m a 3.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 605.86 | 13.66 | 8,276.05 |

Presupuesto

| | | | | |
|----------------|---|---|----------|-------------------|
| Presupuesto | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | |
| Ciente | UCV | | Costo al | 01/07/2020 |
| Lugar | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------------|---|------|-----------|------------|-------------------|
| 01.02.01.02.04 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S20 ANCHO=1.50, DE 3.01m a 3.50m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 185.96 | 13.66 | 2,540.21 |
| 01.02.01.02.05 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S20 ANCHO=1.60, DE 3.51m a 4.00m DE PROF. EN TERRENO NORMAL | m | 164.65 | 13.66 | 2,249.12 |
| 01.02.01.02.06 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.20 DE 1.01m-2.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | m3 | 30.52 | 54.65 | 1,667.92 |
| 01.02.01.02.07 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.20 DE 2.01m-3.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | m3 | 66.97 | 54.65 | 3,659.91 |
| 01.02.01.02.08 | EXCAVACION PARA BUZONES Di =1.50 DE 3.01m-4.00m PROF. EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO | m3 | 50.13 | 54.65 | 2,739.60 |
| 01.02.01.02.09 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 1.80m a 2.50m EN TERRENO NORMAL | m | 1,131.15 | 10.07 | 11,390.68 |
| 01.02.01.02.10 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 2.51m a 3.00m EN TERRENO NORMAL | m | 605.86 | 10.07 | 6,101.01 |
| 01.02.01.02.11 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.01m a 3.50m EN TERRENO NORMAL | m | 185.96 | 10.07 | 1,872.62 |
| 01.02.01.02.12 | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.51m a 4.00m EN TERRENO NORMAL | m | 164.65 | 10.07 | 1,658.03 |
| 01.02.01.02.13 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | m | 2,087.62 | 3.25 | 6,784.77 |
| 01.02.01.02.14 | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.80, E=0.10M | m | 2,087.62 | 9.49 | 19,811.51 |
| 01.02.01.02.15 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.80, E=0.30M | m | 2,087.62 | 6.36 | 13,277.26 |
| 01.02.01.02.16 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=0.85M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | m | 492.61 | 8.79 | 4,330.04 |
| 01.02.01.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.35M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | m | 638.54 | 8.79 | 5,612.77 |
| 01.02.01.02.18 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.85M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | m | 605.86 | 8.79 | 5,325.51 |
| 01.02.01.02.19 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.35M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | m | 185.96 | 8.79 | 1,634.59 |
| 01.02.01.02.20 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.85M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | m | 164.65 | 8.79 | 1,447.27 |
| 01.02.01.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | m | 492.61 | 14.95 | 7,364.52 |
| 01.02.01.02.22 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | m | 638.54 | 14.95 | 9,546.17 |
| 01.02.01.02.23 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | m | 605.86 | 14.95 | 9,057.61 |
| 01.02.01.02.24 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | m | 185.96 | 14.95 | 2,780.10 |
| 01.02.01.02.25 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | m | 164.65 | 14.95 | 2,461.52 |
| 01.02.01.02.26 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 3,308.06 | 9.20 | 30,434.15 |
| 01.02.01.03 | TUBERIAS PVC-UF ISO 4435 (L=10213.15M) | | | | 460,306.08 |
| 01.02.01.03.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-25 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | m | 1,737.01 | 255.48 | 443,771.31 |
| 01.02.01.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-20 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | m | 350.61 | 47.16 | 16,534.77 |
| 01.02.01.04 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 3,110.55 |
| 01.02.01.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | m | 2,087.62 | 1.49 | 3,110.55 |
| 01.02.02 | BUZONES EN RED COLECTORA | | | | 168,313.89 |
| 01.02.02.01 | CONCRETO SIMPLE | | | | 1,968.27 |
| 01.02.02.01.01 | CONCRETO f'c =140 Kg/cm2 s/m | m3 | 6.89 | 285.67 | 1,968.27 |
| 01.02.02.02 | CONCRETO ARMADO | | | | 148,262.11 |
| 01.02.02.02.01 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 | m2 | 96.78 | 338.64 | 32,773.58 |
| 01.02.02.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 689.11 | 60.32 | 41,567.12 |
| 01.02.02.02.03 | ACERO F'y = 4200KG/CM2 | kg | 15,147.83 | 4.88 | 73,921.41 |
| 01.02.02.03 | REVESTIMIENTOS | | | | 12,110.39 |
| 01.02.02.03.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE M=1.3, E = 2.0 CM | m2 | 320.89 | 37.74 | 12,110.39 |
| 01.02.02.04 | TAPAS DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES | | | | 2,434.08 |
| 01.02.02.04.01 | TAPA DE FIERRO FUNDIDO RADIO=60CM EN BUZONES | und | 33.00 | 73.76 | 2,434.08 |
| 01.02.02.05 | CARPINTERIA METALICA | | | | 3,059.55 |
| 01.02.02.05.01 | ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE Ø1 1/2" X PELDAÑOS DE Ø3/4" | m | 78.43 | 39.01 | 3,059.55 |
| 01.02.02.06 | DADOS DE CONCRETO | | | | 479.49 |

Presupuesto

| | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--|----------|--|------------|
| Presupuesto | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | |
| Ciente | UCV | | Costo al | | 01/07/2020 |
| Lugar | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|-------------------|--|------|----------|------------|-------------------|
| 01.02.02.06.01 | DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (0.55X0.55X0.55) F'c= 175 KG/CM2 | m | 33.00 | 14.53 | 479.49 |
| 01.02.03 | CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO | | | | 176,594.34 |
| 01.02.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 5,923.99 |
| 01.02.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M | m | 2,889.75 | 0.85 | 2,456.29 |
| 01.02.03.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M | m | 2,889.75 | 1.20 | 3,467.70 |
| 01.02.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 120,769.10 |
| 01.02.03.02.01 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø110MM S25 ANCHO=0.60, Hmax=2.00m EN TERRENO NORMAL | m | 1,842.00 | 13.66 | 25,161.72 |
| 01.02.03.02.02 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | m | 1,842.00 | 3.25 | 5,986.50 |
| 01.02.03.02.03 | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.60, E=0.10M | m | 1,842.00 | 9.49 | 17,480.58 |
| 01.02.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, P/TUB. 110MM, Hprom=1.20m | m3 | 294.72 | 26.34 | 7,762.92 |
| 01.02.03.02.05 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, E=0.30M | m | 1,842.00 | 28.02 | 51,612.84 |
| 01.02.03.02.06 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 714.70 | 17.86 | 12,764.54 |
| 01.02.03.03 | VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA | | | | 20,284.96 |
| 01.02.03.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 29.39 |
| 01.02.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.62 | 1.31 | 8.67 |
| 01.02.03.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.62 | 3.13 | 20.72 |
| 01.02.03.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 4,747.17 |
| 01.02.03.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 46.05 | 36.43 | 1,677.60 |
| 01.02.03.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 307.00 | 6.65 | 2,041.55 |
| 01.02.03.03.02.03 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 57.56 | 17.86 | 1,028.02 |
| 01.02.03.03.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | 15,508.40 |
| 01.02.03.03.03.01 | CONCRETO f'c=175 kg/cm2 | m3 | 26.40 | 306.86 | 8,101.10 |
| 01.02.03.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 122.80 | 60.32 | 7,407.30 |
| 01.02.03.04 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | | 26,871.71 |
| 01.02.03.04.01 | CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE DE DESAGUE INCLUYE CAJA Y TAPA F" F °, HASTA L=10.00M 160/160 MM | und | 307.00 | 87.53 | 26,871.71 |
| 01.02.03.05 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 2,744.58 |
| 01.02.03.05.01 | PRUEBA ZANJA ABIERTA O ZANJA TAPADA P/TUB. DESAGUE MENOR DE 6" | m | 1,842.00 | 1.49 | 2,744.58 |
| 01.03 | ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | | | 131,250.02 |
| 01.03.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 1,027.87 |
| 01.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 231.50 | 1.31 | 303.27 |
| 01.03.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | m2 | 231.50 | 3.13 | 724.60 |
| 01.03.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 5,117.56 |
| 01.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | m3 | 46.05 | 36.43 | 1,677.60 |
| 01.03.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | m2 | 307.00 | 6.65 | 2,041.55 |
| 01.03.02.03 | MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON AFIRMADO COMPACTADO E=0.20M | m2 | 16.53 | 30.75 | 508.30 |
| 01.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 3.05 | 26.34 | 80.34 |
| 01.03.02.05 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | m3 | 45.34 | 17.86 | 809.77 |
| 01.03.03 | ESTACION | | | | 63,361.40 |
| 01.03.03.01 | CONCRETO SIMPLE | | | | 999.85 |
| 01.03.03.01.01 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | m3 | 3.50 | 285.67 | 999.85 |
| 01.03.03.02 | CONCRETO ARMADO | | | | 62,361.55 |
| 01.03.03.02.01 | CONCRETO f'c=280kg/cm2 | m3 | 34.12 | 360.79 | 12,310.15 |
| 01.03.03.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 129.64 | 60.32 | 7,819.88 |
| 01.03.03.02.03 | ACERO F'y = 4200KG/CM2 | kg | 8,654.00 | 4.88 | 42,231.52 |
| 01.03.04 | CASETA DE VALVULAS | | | | 1,386.88 |
| 01.03.04.01 | CONCRETO SIMPLE | | | | 1,386.88 |
| 01.03.04.01.01 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | m3 | 2.46 | 285.67 | 702.75 |
| 01.03.04.01.02 | CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C: H + 30% PG | m3 | 2.38 | 231.33 | 550.57 |
| 01.03.04.01.03 | CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS | m3 | 0.55 | 242.84 | 133.56 |
| 01.03.05 | CASETA DE CONTROL Y MANDO | | | | 15,731.46 |
| 01.03.05.01 | CONCRETO ARMADO | | | | 2,122.87 |
| 01.03.05.01.01 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 | m2 | 1.93 | 338.64 | 653.58 |
| 01.03.05.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 15.54 | 60.32 | 937.37 |

Presupuesto

| | | | | |
|----------------|---|---|----------|-------------------|
| Presupuesto | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | |
| Cliente | UCV | | Costo al | 01/07/2020 |
| Lugar | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------------|--|------|-----------|------------|---------------------|
| 01.03.05.01.03 | ACERO F'y = 4200KG/CM2 | kg | 109.00 | 4.88 | 531.92 |
| 01.03.05.02 | BOMBAS | | | | 1,215.28 |
| 01.03.05.02.01 | BOMBAS PARA CASETA DE CONTROL Y MANDO | und | 2.00 | 607.64 | 1,215.28 |
| 01.03.05.03 | TUBERÍA DE IMPULSION | | | | 12,393.31 |
| 01.03.05.03.01 | TUBERIA DE IMPULSIÓN DN 110-HDPE-PN10 | m | 409.02 | 30.30 | 12,393.31 |
| 01.03.06 | REVESTIMIENTOS | | | | 22,926.79 |
| 01.03.06.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES M=1:3 E=2.0CM | m2 | 250.49 | 47.30 | 11,848.18 |
| 01.03.06.02 | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5) | m2 | 234.22 | 47.30 | 11,078.61 |
| 01.03.07 | PISOS Y PAVIMENTOS | | | | 1,973.93 |
| 01.03.07.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 8.40 | 60.32 | 506.69 |
| 01.03.07.02 | VEREDA DE CONCRETO DE 4" | m2 | 5.18 | 283.25 | 1,467.24 |
| 01.03.08 | JUNTAS | | | | 3,363.88 |
| 01.03.08.01 | WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA | m | 26.00 | 129.38 | 3,363.88 |
| 01.03.09 | CARPINTERIA METALICA | | | | 388.89 |
| 01.03.09.01 | ESCALERA TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" | m | 11.55 | 33.67 | 388.89 |
| 01.03.10 | PINTURA | | | | |
| 01.03.11 | PINTURA EN MUROS LATEX 2 MANOS | m2 | 117.44 | 62.93 | 7,390.50 |
| 01.03.12 | TUBERIAS | | | | 455.16 |
| 01.03.12.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=6" (160MM) | m | 6.00 | 53.51 | 321.06 |
| 01.03.12.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=3" (90MM) | m | 5.00 | 26.82 | 134.10 |
| 01.03.13 | ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS | | | | 617.71 |
| 01.03.13.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | und | 1.00 | 317.53 | 317.53 |
| 01.03.13.02 | SUMINISTRO E INSTALACIONES DE VALVULAS EN ESTACION | und | 1.00 | 300.18 | 300.18 |
| 01.03.14 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 1.49 |
| 01.03.14.01 | PRUEBA HIDRAULICA DE ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO | und | 1.00 | 1.49 | 1.49 |
| 01.03.15 | CERCO DE PROTECCION (L=231.50 ML) | | | | 7,506.50 |
| 01.03.15.01 | CERCO DE ALAMBRE DE PUAS (SUMINISTRO Y COLOCACION) | m | 231.50 | 28.62 | 6,625.53 |
| 01.03.15.02 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" | und | 1.00 | 387.64 | 387.64 |
| 01.03.15.03 | CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" PARA CLORINADOR | m | 9.30 | 20.60 | 191.58 |
| 01.03.15.04 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE CLORINADOR MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" | und | 1.00 | 301.75 | 301.75 |
| 01.04 | PAVIMENTOS | | | | 1,043,322.85 |
| 01.04.01 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE PAVIMENTO | m2 | 22,541.06 | 3.13 | 70,553.52 |
| 01.04.02 | EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL | m3 | 23,723.21 | 10.26 | 243,400.13 |
| 01.04.03 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | m3 | 272.28 | 11.48 | 3,125.77 |
| 01.04.04 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON GRAVA (e=0.20m) | m3 | 4,273.88 | 27.03 | 115,522.98 |
| 01.04.05 | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER (e=0.30m) | m3 | 6,547.86 | 32.03 | 209,727.96 |
| 01.04.06 | SUB BASE GRANULAR (e=0.15m) | m3 | 3,362.34 | 28.25 | 94,986.11 |
| 01.04.07 | BASE GRANULAR (e=0.20m) | m3 | 4,508.21 | 28.25 | 127,356.93 |
| 01.04.08 | CARPETA ASFÁLTICA (e=0.05m) | m3 | 1,117.05 | 15.53 | 17,347.79 |
| 01.04.09 | IMPRIMACION ASFALTICA | m2 | 22,340.95 | 7.22 | 161,301.66 |
| 01.05 | DRENAJE PLUVIAL | | | | 971,212.78 |
| 01.05.01 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CUNETAS | m3 | 1,091.00 | 6.65 | 7,255.15 |
| 01.05.02 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom= 30 MTS | m3 | 1,363.75 | 2.66 | 3,627.58 |
| 01.05.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE (CARGUIO CON MAQUINARIA PESADA) | m3 | 1,363.75 | 17.86 | 24,356.58 |
| 01.05.04 | CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA CANALETA | m3 | 944.90 | 306.86 | 289,952.01 |
| 01.05.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CANALETA | m2 | 5,041.11 | 60.32 | 304,079.76 |
| 01.05.06 | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 | kg | 70,070.02 | 4.88 | 341,941.70 |
| 01.06 | VARIOS | | | | 4,672.21 |
| 01.06.01 | TAPA METALICA ø 0.60m | und | 2.00 | 57.53 | 115.06 |
| 01.06.02 | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO D=2" PARA VENTILACION | m | 6.00 | 28.51 | 171.06 |
| 01.06.03 | LISTONES DE MADERA DE 5" PARA TECHO Y CERCO | und | 10.00 | 53.76 | 537.60 |
| 01.06.04 | COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA | m2 | 10.13 | 83.76 | 848.49 |

Presupuesto

Presupuesto 1101023 DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO
 Cliente UCV Costo al 01/07/2020
 Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------|----------------------------------|------|---------|------------|---------------------|
| 01.06.05 | REJILLA ARTICULADA | und | 1.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| 01.07 | MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL | | | | 35,428.28 |
| 01.07.01 | MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL | und | 1.00 | 35,428.28 | 35,428.28 |
| 01.08 | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | | | | 25,000.00 |
| 01.08.01 | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | und | 1.00 | 25,000.00 | 25,000.00 |
| | COSTO DIRECTO | | | | 3,619,834.09 |
| | GASTOS GENERALES (7.32%) | | | | 264,977.44 |
| | UTILIDAD (7.00%) | | | | 253,388.39 |
| <hr/> | | | | | |
| | SUB-TOTAL | | | | 4,138,199.92 |
| | IMPUESTO IGV (18.00%) | | | | 744,875.99 |
| <hr/> | | | | | |
| | VALOR REFERENCIAL | | | | 4,883,075.91 |
| | SUPERVISION (2.50%) | | | | 122,197.85 |
| | EXPEDIENTE TECNICO (1.5%) | | | | 73,246.14 |
| <hr/> | | | | | |
| | PRESUPUESTO TOTAL | | | | 5,078,519.90 |

SON : CINCO MILLONES SETENTIOCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE Y 90/100 SOLES

ANEXO 06:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
|----------------|--|---|-----------|----------|----------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | | | |
| Partida | 01.01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE TODA LA OBRA 4.80 X 3.60 m | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 1.0000 | EQ. | 1.0000 | Costo unitario directo por : und | 896.84 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 8.0000 | 21.91 | 175.28 | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 0.7500 | 6.0000 | 17.55 | 105.30 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 8.0000 | 15.82 | 126.56 | | |
| | | | | | | 407.14 | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg | | 0.3500 | 3.56 | 1.25 | | |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.2500 | 3.56 | 0.89 | | |
| 02041200010007 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4" | kg | | 0.1500 | 3.56 | 0.53 | | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 0.5830 | 25.42 | 14.82 | | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 0.5000 | 21.19 | 10.60 | | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 15.5000 | 5.51 | 85.41 | | |
| 02310500010006 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm | und | | 8.0000 | 22.88 | 183.04 | | |
| 02671100060005 | BANER DE IDENTIFICACION DE OBRA | m2 | | 8.6400 | 20.00 | 172.80 | | |
| | | | | | | 469.34 | | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 407.14 | 20.36 | | |
| | | | | | | 20.36 | | |
| Partida | 01.01.01.02 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 1.0000 | EQ. | 1.0000 | Costo unitario directo por : und | 10,500.00 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0204120002 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO | qlb | | 1.0000 | 10,500.00 | 10,500.00 | | |
| | | | | | | 10,500.00 | | |
| Partida | 01.01.01.02.01 | ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 1.0000 | EQ. | 1.0000 | Costo unitario directo por : und | 1,100.00 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010022 | MANO DE OBRA - ELAB., IMPLM. PLAN SE | und | | 1.0000 | 750.00 | 750.00 | | |
| | | | | | | 750.00 | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0207040007 | MATERIALES - ELABORA., IMPLM. PLAN DE SE | und | | 1.0000 | 350.00 | 350.00 | | |
| | | | | | | 350.00 | | |
| Partida | 01.01.01.02.02 | EPP (EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL) | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 1.0000 | EQ. | 1.0000 | Costo unitario directo por : und | 2,343.45 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02670100010001 | CASCO TIPO JOCKEY BLANCO | und | | 2.0000 | 34.20 | 68.40 | | |
| 02670100010002 | CASCO TIPO JOCKEY ROJO | und | | 14.0000 | 6.82 | 95.48 | | |
| 02670100010003 | CASCO TIPO JOCKEY VERDE | und | | 6.0000 | 6.82 | 40.92 | | |
| 02670100010004 | CASCO TIPO JOCKEY AZUL | und | | 10.0000 | 6.82 | 68.20 | | |
| 0267020012 | LENTE DE SEGURIDAD (LUNA CLARA) | und | | 30.0000 | 2.20 | 66.00 | | |
| 0267030005 | TAPONES DE SILICONA CON CUERDA | und | | 30.0000 | 1.22 | 36.60 | | |
| 0267040010 | MASCARILLA ANTIPOLVO | und | | 30.0000 | 1.32 | 39.60 | | |
| 0267050001 | GUANTES DE CUERO | par | | 30.0000 | 5.72 | 171.60 | | |
| 0267050006 | GUANTES DE JEBE | par | | 5.0000 | 6.10 | 30.50 | | |
| 02670600060004 | PANTALON DRILL NARANJA | und | | 30.0000 | 23.60 | 708.00 | | |
| 02670600120002 | POLO MANGA LARGA | und | | 30.0000 | 13.42 | 402.60 | | |
| 02670700010008 | BOTINES DE SEGURIDAD CON PUNTA DE ACERD | par | | 30.0000 | 18.45 | 553.50 | | |
| 0267070005 | BOTAS DE CAUCHO | par | | 5.0000 | 12.41 | 62.05 | | |
| | | | | | | 2,343.45 | | |
| Partida | 01.01.01.02.03 | EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 1.0000 | EQ. | 1.0000 | Costo unitario directo por : und | 440.00 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0204240039 | EXTINTORES DE 6 KG | und | | 2.0000 | 70.00 | 140.00 | | |
| 0267030006 | TAPONES AUDITIVOS | und | | 100.0000 | 1.90 | 190.00 | | |
| | | | | | | 330.00 | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---------------------|----------------|---|----------|-----------|--------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 0.53 | 0.03 |
| 03011700020013 | | | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP C | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 8.00 |
| | | | | | | | | 8.03 |
| Partida | | 01.01.02.02.03 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS, T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=3" | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.56 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 0.5000 | 0.0333 | 15.82 | 0.53 |
| | | | | | | | | 0.53 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 0.53 | 0.03 |
| 03011700020013 | | | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP C | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 8.00 |
| | | | | | | | | 8.03 |
| Partida | | 01.01.02.02.04 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON EQUIPO EN VIAS URBANOS HDPE NTP ISO 4427 T-NORMAL, A=0.60M, H=1.20M, PARA TUBERIAS D=6" TUBERIAS D=3" | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.56 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 0.5000 | 0.0333 | 15.82 | 0.53 |
| | | | | | | | | 0.53 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 0.53 | 0.03 |
| 03011700020013 | | | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP C | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 8.00 |
| | | | | | | | | 8.03 |
| Partida | | 01.01.02.02.05 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m | 2.66 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 15.82 | 2.53 |
| | | | | | | | | 2.53 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 2.53 | 0.13 |
| | | | | | | | | 0.13 |
| Partida | | 01.01.02.02.06 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m | 2.66 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 15.82 | 2.53 |
| | | | | | | | | 2.53 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 2.53 | 0.13 |
| | | | | | | | | 0.13 |
| Partida | | 01.01.02.02.07 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 3", A=0.60M | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m | 2.66 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 15.82 | 2.53 |
| | | | | | | | | 2.53 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 2.53 | 0.13 |
| | | | | | | | | 0.13 |
| Partida | | 01.01.02.02.08 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE 4", A=0.60M HDPE | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m | 2.66 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 15.82 | 2.53 |
| | | | | | | | | 2.53 |
| | | | Equipos | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 2.53 | 0.13 |
| | | | | | | | | 0.13 |
| Partida | | 01.01.02.02.09 | CAMA DE APOYO DE ARENA PARA TUBERIA, A=0.60M, H=0.10M | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 10.39 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|---|----------|---|----------|-----------|----------|--------------------------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| | | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | | | OFICIAL | hh | | 0.5000 | 0.0333 | 17.55 | 0.58 |
| 0101010005 | | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 |
| | | | | | | | | | 1.64 |
| | | | Materiales | | | | | | |
| 02070200010001 | | | ARENA FINA | m3 | | | 0.0945 | 14.41 | 1.36 |
| | | | | | | | | | 1.36 |
| | | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.64 | 0.05 |
| 0301100011 | | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 |
| | | | | | | | | | 7.39 |
| Partida | 01.01.02.02.10 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 10.94 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| | | | | | | | | | 1.69 |
| | | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 | |
| 0301220010 | ZARANDA PARA MATERIAL PROPIO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 5.00 | 0.40 | |
| | | | | | | | | | 9.25 |
| Partida | 01.01.02.02.11 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 10.94 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| | | | | | | | | | 1.69 |
| | | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 | |
| 0301220010 | ZARANDA PARA MATERIAL PROPIO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 5.00 | 0.40 | |
| | | | | | | | | | 9.25 |
| Partida | 01.01.02.02.12 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 10.94 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| | | | | | | | | | 1.69 |
| | | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 | |
| 0301220010 | ZARANDA PARA MATERIAL PROPIO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 5.00 | 0.40 | |
| | | | | | | | | | 9.25 |
| Partida | 01.01.02.02.13 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 10.94 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| | | | | | | | | | 1.69 |
| | | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 | |
| 0301220010 | ZARANDA PARA MATERIAL PROPIO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 5.00 | 0.40 | |
| | | | | | | | | | 9.25 |
| Partida | 01.01.02.02.14 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 8.79 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | | | | | | | | 1.41 |
| | | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
|----------------|---|--------------|---|--|-----------|--------------------------------|------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | | 7.38 |
| Partida | 01.01.02.02.15 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. 120.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 8.79 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | Equipos | | | | | | 1.41 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.01.02.02.16 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=3" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. 120.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 8.79 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | Equipos | | | | | | 1.41 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.01.02.02.17 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, A=0.60M, H=0.40M, PARA TUB. D=4" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. 120.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 8.79 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | Equipos | | | | | | 1.41 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.01.02.02.18 | | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. 120.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 13.20 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | Materiales | | | | | | 1.41 | |
| 0207020005 | AFIRMADO | | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 | |
| | | | | | | | | 4.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.01.02.02.19 | | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 14.95 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| | | Materiales | | | | | | 1.69 | |
| 0207020005 | AFIRMADO | | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 | |
| | | | | | | | | 4.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 | |
| | | | | | | | | 8.85 | |
| Partida | 01.01.02.02.20 | | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=3", EN VIAS URBANAS | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. 120.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 13.20 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|---------------------|---|---|----------|-----------|----------|------------|---------------------------------|------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 |
| | | | Materiales | | | | | | 1.41 |
| 0207020005 | | AFIRMADO | | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 |
| | | | Equipos | | | | | | 4.41 |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 |
| 0301010011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 |
| | | | | | | | | | 7.38 |
| Partida | | 01.01.02.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON AFIRMADO A=0.60M, H=0.30M, PARA TUB. D=4", EN VIAS URBANAS | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | | | Costo unitario directo por : m | 13.20 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 |
| | | | Materiales | | | | | | 1.41 |
| 0207020005 | | AFIRMADO | | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 |
| | | | Equipos | | | | | | 4.41 |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 |
| 0301010011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 |
| | | | | | | | | | 7.38 |
| Partida | | 01.01.02.02.22 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 240.0000 | EQ. | 240.0000 | | | | Costo unitario directo por : m3 | 17.86 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0333 | 15.82 | 0.53 |
| | | | Equipos | | | | | | 0.53 |
| 03012200040001 | | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | | hm | | 4.0000 | 0.1333 | 130.00 | 17.33 |
| | | | | | | | | | 17.33 |
| Partida | | 01.01.02.03.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 75.0000 | EQ. | 75.0000 | | | | Costo unitario directo por : m | 13.70 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.1067 | 21.91 | 2.34 |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 3.0000 | 0.3200 | 15.82 | 5.06 |
| | | | Materiales | | | | | | 7.40 |
| 02050700020046 | | TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) | | pza | | 0.1750 | | 30.00 | 5.25 |
| 02100900010015 | | ANILLOS UNION FLEXIBLE PARA PVC D =80 mm | | und | | 0.1720 | | 2.71 | 0.47 |
| 0222120001 | | LUBRICANTE PARA TUBERIAS | | gal | | 0.0080 | | 45.19 | 0.36 |
| | | | Equipos | | | | | | 6.08 |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 7.40 | 0.22 |
| | | | | | | | | | 0.22 |
| Partida | | 01.01.02.03.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 75.0000 | EQ. | 75.0000 | | | | Costo unitario directo por : m | 14.58 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.1067 | 21.91 | 2.34 |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 3.0000 | 0.3200 | 15.82 | 5.06 |
| | | | Materiales | | | | | | 7.40 |
| 02050700020047 | | TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) | | pza | | 0.1750 | | 35.00 | 6.13 |
| 02100900010015 | | ANILLOS UNION FLEXIBLE PARA PVC D =80 mm | | und | | 0.1720 | | 2.71 | 0.47 |
| 0222120001 | | LUBRICANTE PARA TUBERIAS | | gal | | 0.0080 | | 45.19 | 0.36 |
| | | | Equipos | | | | | | 6.96 |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 7.40 | 0.22 |
| | | | | | | | | | 0.22 |
| Partida | | 01.01.02.03.03 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 75.0000 | EQ. | 75.0000 | | | | Costo unitario directo por : m | 30.48 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.1067 | 21.91 | 2.34 |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 3.0000 | 0.3200 | 15.82 | 5.06 |
| | | | Materiales | | | | | | 7.40 |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---|-------------------|---|--|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Partida | | 01.01.03.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 10.0000 | EQ. 10.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | | 13.29 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.8000 | 15.82 | 12.66 |
| | | Equipos | | | | | | 12.66 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 12.66 | 0.63 |
| | | | | | | | | 0.63 |
| Partida | | 01.01.03.02.02 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS, T-NORMAL, A=0.40M, H=0.60M, PARA TUBERIAS DN=15 MM | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 75.0000 | EQ. 75.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 1.77 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1067 | 15.82 | 1.69 |
| | | Equipos | | | | | | 1.69 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 1.69 | 0.08 |
| | | | | | | | | 0.08 |
| Partida | | 01.01.03.02.03 | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE DN=15MM, A=0.40M | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 75.0000 | EQ. 75.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 1.77 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1067 | 15.82 | 1.69 |
| | | Equipos | | | | | | 1.69 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 1.69 | 0.08 |
| | | | | | | | | 0.08 |
| Partida | | 01.01.03.02.04 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, INC. CAMA ARENA 10 CM, A=0.40M, H=0.40M, PARA TUB. DN 15 MM | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. 200.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 6.36 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.5000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 15.82 | 0.63 |
| | | Equipos | | | | | | 0.98 |
| 02070200010001 | ARENA FINA | | m3 | | | 0.0660 | 14.41 | 0.95 |
| | | Equipos | | | | | | 0.95 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 0.98 | 0.03 |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0400 | 110.00 | 4.40 |
| | | | | | | | | 4.43 |
| Partida | | 01.01.03.02.05 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO A=0.40M, H=0.20M, PARA TUB. DN=15 MM | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 10.94 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | Equipos | | | | | | 1.69 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 |
| 0301220010 | ZARANDA PARA MATERIAL PROPIO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 5.00 | 0.40 |
| | | | | | | | | 9.25 |
| Partida | | 01.01.03.02.06 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 240.0000 | EQ. 240.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | | 17.86 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0333 | 15.82 | 0.53 |
| | | Equipos | | | | | | 0.53 |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | | hm | | 4.0000 | 0.1333 | 130.00 | 17.33 |
| | | | | | | | | 17.33 |
| Partida | | 01.01.03.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 200.0000 | EQ. 200.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | | 1.31 |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---|----------------|---|--|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Partida | | 01.01.03.03.02 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 15.0000 | EQ. 15.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | | 60.32 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.5333 | 21.91 | 11.68 |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 1.0000 | 0.5333 | 17.55 | 9.36 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 1.0667 | 15.82 | 16.88 |
| | | | | | | | | 37.92 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | | kg | | | 0.2000 | 3.80 | 0.76 |
| 0204120001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | | kg | | | 0.2000 | 3.56 | 0.71 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 |
| 0231050001 | TRIPLAY | | pln | | | 0.0800 | 89.36 | 7.15 |
| | | | | | | | | 22.40 |
| Partida | | 01.01.03.03.03 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA REPOSICION DE PAVIMENTO EXISTENTE | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 20.0000 | EQ. 20.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | | 338.64 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 |
| | | | | | | | | 85.32 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | | m3 | | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | | m3 | | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | | bol | | | 9.0000 | 21.19 | 190.71 |
| | | | | | | | | 246.32 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 |
| | | | | | | | | 7.00 |
| Partida | | 01.01.03.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 (15MM) | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 75.0000 | EQ. 75.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 5.44 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.1067 | 21.91 | 2.34 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 0.5000 | 0.0533 | 15.82 | 0.84 |
| | | | | | | | | 3.18 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02150100010019 | TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 (15MM) | | pza | | | 0.1750 | 12.00 | 2.10 |
| | | | | | | | | 2.10 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 3.18 | 0.16 |
| | | | | | | | | 0.16 |
| Partida | | 01.01.03.05.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 16.0000 | EQ. 16.0000 | | | Costo unitario directo por : und | | 14.96 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.5000 | 21.91 | 10.96 |
| | | | | | | | | 10.96 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0290220010 | ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS | | und | | | 1.0000 | 4.00 | 4.00 |
| | | | | | | | | 4.00 |
| Partida | | 01.01.03.06.01 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INCL. ACCESORIOS | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 30.0000 | EQ. 30.0000 | | | Costo unitario directo por : und | | 32.84 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.2667 | 21.91 | 5.84 |
| | | | | | | | | 5.84 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0253180019 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INC | | und | | | 1.0000 | 27.00 | 27.00 |
| | | | | | | | | 27.00 |
| Partida | | 01.01.03.07.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 300.0000 | EQ. 300.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 1.49 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 21.91 | 0.58 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 |
| | | | | | | | | 1.00 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0279010049 | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | | kg | | | 0.0150 | 12.71 | 0.19 |
| | | | | | | | | 0.19 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.00 | 0.03 |
| 0301100009 | BOMBA DE PRESION MANUAL C/MANOMETRO | | he | | 1.0000 | 0.0267 | 10.00 | 0.27 |
| | | | | | | | | 0.30 |
| Partida | | 01.01.03.08.01 | SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE REGISTRO DE AGUA POTABLE | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|---------------------|---|--------|---------|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0207020005 | | AFIRMADO | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 |
| | | Equipos | | | | | | 4.41 |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.69 | 0.05 |
| 030110001 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 |
| | | | | | | | | 8.85 |
| Partida | 01.01.04.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | | 13.04 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | | PEÓN | hh | | 2.0000 | 0.8000 | 15.82 | 12.66 |
| | | Equipos | | | | | | 12.66 |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 12.66 | 0.38 |
| | | | | | | | | 0.38 |
| Partida | 01.01.04.03.01 | CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 s/m | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | | 285.67 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 |
| 0101010005 | | PEÓN | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 |
| | | | | | | | | 85.32 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 |
| 02070100010002 | | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 |
| 02070200010002 | | ARENA GRUESA | m3 | | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 |
| 0213010007 | | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | | 6.5000 | 21.19 | 137.74 |
| | | | | | | | | 193.35 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 |
| 03012900030006 | | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 |
| | | | | | | | | 7.00 |
| Partida | 01.01.04.03.02 | MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | | 37.74 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 21.91 | 3.51 |
| 0101010005 | | PEÓN | hh | | 2.0000 | 0.3200 | 15.82 | 5.06 |
| | | | | | | | | 8.57 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02070200010001 | | ARENA FINA | m3 | | | 0.5500 | 14.41 | 7.93 |
| 0213010007 | | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | | 0.9900 | 21.19 | 20.98 |
| | | | | | | | | 28.91 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 8.57 | 0.26 |
| | | | | | | | | 0.26 |
| Partida | 01.01.04.04.01 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 15.0000 | EQ. | 15.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | | 60.32 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 0.9999 | 0.5333 | 21.91 | 11.68 |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.9999 | 0.5333 | 17.55 | 9.36 |
| 0101010005 | | PEÓN | hh | | 2.0001 | 1.0667 | 15.82 | 16.88 |
| | | | | | | | | 37.92 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02040100010002 | | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | kg | | | 0.2000 | 3.80 | 0.76 |
| 0204120001 | | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | kg | | | 0.2000 | 3.56 | 0.71 |
| 0231010001 | | MADERA TORNILLO | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 |
| 0231050001 | | TRIPLAY | pln | | | 0.0800 | 89.36 | 7.15 |
| | | | | | | | | 22.40 |
| Partida | 01.01.04.04.02 | CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 MUROS | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | | 306.86 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 |
| 0101010005 | | PEÓN | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 |
| | | | | | | | | 85.32 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 |
| 02070100010002 | | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 |
| 02070200010002 | | ARENA GRUESA | m3 | | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 |
| 0213010007 | | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | | 7.5000 | 21.19 | 158.93 |
| | | | | | | | | 214.54 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 |
| 03012900030006 | | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 |
| | | | | | | | | 7.00 |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---|---|--------|----------|---------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Partida | 01.01.05.01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 3.13 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ |
| | | Mano de Obra | | | | | Parcial S./ |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 |
| | | | | | | | 2.15 |
| | | Materiales | | | | | |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | | bol | | 0.0100 | | 7.20 |
| 0213040001 | TIJA | | kg | | 0.0650 | | 2.25 |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | | 0.0010 | | 48.21 |
| | | | | | | | 0.27 |
| | | Equipos | | | | | |
| 0301000020001 | NIVEL | | hm | | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 |
| 0301000011 | TEODOLITO | | hm | | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | | 2.15 |
| | | | | | | | 0.71 |
| Partida | 01.01.05.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 10.0000 | EQ. | 10.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 13.29 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ |
| | | Mano de Obra | | | | | Parcial S./ |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.8000 | 15.82 |
| | | | | | | | 12.66 |
| | | Equipos | | | | | 12.66 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 12.66 |
| | | | | | | | 0.63 |
| | | | | | | | 0.63 |
| Partida | 01.01.05.02.02 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 6.65 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ |
| | | Mano de Obra | | | | | Parcial S./ |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.4000 | 15.82 |
| | | | | | | | 6.33 |
| | | Equipos | | | | | 6.33 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 6.33 |
| | | | | | | | 0.32 |
| | | | | | | | 0.32 |
| Partida | 01.01.05.02.03 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 14.95 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ |
| | | Mano de Obra | | | | | Parcial S./ |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 |
| | | | | | | | 1.69 |
| | | Materiales | | | | | |
| 0207020005 | AFIRMADO | | m3 | | | 0.2000 | 22.03 |
| | | | | | | | 4.41 |
| | | Equipos | | | | | 4.41 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.69 |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.0800 | 110.00 |
| | | | | | | | 8.80 |
| | | | | | | | 8.85 |
| Partida | 01.01.05.02.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA A 30M | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 13.04 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ |
| | | Mano de Obra | | | | | Parcial S./ |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.8000 | 15.82 |
| | | | | | | | 12.66 |
| | | Equipos | | | | | 12.66 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 12.66 |
| | | | | | | | 0.38 |
| | | | | | | | 0.38 |
| Partida | 01.01.05.03.01 | CONCRETO f'c =140 Kg/cm2 s/m | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 285.67 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ |
| | | Mano de Obra | | | | | Parcial S./ |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 |
| | | | | | | | 37.97 |
| | | Materiales | | | | | 85.32 |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | | gal | | | 0.0985 | 29.84 |
| | | | | | | | 2.94 |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | | m3 | | | 0.7500 | 46.61 |
| | | | | | | | 34.96 |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | | m3 | | | 0.5500 | 32.20 |
| | | | | | | | 17.71 |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | | bol | | | 6.5000 | 21.19 |
| | | | | | | | 137.74 |
| | | Equipos | | | | | 193.35 |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 |
| | | | | | | | 3.00 |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO Ø9 - 11 P3, 9.5 HP | | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 |
| | | | | | | | 4.00 |
| | | | | | | | 7.00 |
| Partida | 01.01.05.04.01 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|---|--------------|---|----------|-----------|----------|----------------------------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Rendimiento | m2/DIA | 15.0000 | EQ. | 15.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | 60.32 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 0.9999 | 0.5333 | 21.91 | 11.68 | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 0.9999 | 0.5333 | 17.55 | 9.36 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0001 | 1.0667 | 15.82 | 16.88 | |
| | | | | | | | | 37.92 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | | kg | | | 0.2000 | 3.80 | 0.76 | |
| 0204120001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | | kg | | | 0.2000 | 3.56 | 0.71 | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 | |
| 0231050001 | TRIPLAY | | pln | | | 0.0800 | 89.36 | 7.15 | |
| | | | | | | | | 22.40 | |
| Partida | 01.01.05.04.02 | | CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 MUROS | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | 306.86 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | |
| | | | | | | | | 85.32 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | | m3 | | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | | m3 | | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | | bol | | | 7.5000 | 21.19 | 158.93 | |
| | | | | | | | | 214.54 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| | | | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.01.05.04.03 | | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | 250.0000 | EQ. | 250.0000 | | | Costo unitario directo por : kg | 4.88 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.0320 | 21.91 | 0.70 | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 1.0000 | 0.0320 | 17.55 | 0.56 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0320 | 15.82 | 0.51 | |
| | | | | | | | | 1.77 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | | kg | | | 0.0500 | 3.80 | 0.19 | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 6 | | kg | | | 1.0500 | 2.73 | 2.87 | |
| | | | | | | | | 3.06 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.77 | 0.05 | |
| | | | | | | | | 0.05 | |
| Partida | 01.01.05.05.01 | | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO C:A 1:5) | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | 37.74 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 21.91 | 3.51 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.3200 | 15.82 | 5.06 | |
| | | | | | | | | 8.57 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 02070200010001 | ARENA FINA | | m3 | | | 0.5500 | 14.41 | 7.93 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | | bol | | | 0.9900 | 21.19 | 20.98 | |
| | | | | | | | | 28.91 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 8.57 | 0.26 | |
| | | | | | | | | 0.26 | |
| Partida | 01.01.05.06.01 | | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | | Costo unitario directo por : und | 63.76 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.4000 | 21.91 | 8.76 | |
| | | | | | | | | 8.76 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 0204240036 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | | und | | | 1.0000 | 55.00 | 55.00 | |
| | | | | | | | | 55.00 | |
| Partida | 01.01.05.07.01 | | PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | 62.93 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.4000 | 21.91 | 8.76 | |
| | | | | | | | | 8.76 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 0240020017 | PINTURA ESMALTE | | gal | | | 1.0000 | 38.22 | 38.22 | |
| 0267110020 | SOLVENTE | | gal | | | 0.5000 | 31.89 | 15.95 | |
| | | | | | | | | 54.17 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|-------------------------|----------------|---|----------|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Partida | | 01.01.05.08.01 | SUM. E INST. DE ACCESORIOS VALVULA DE AIRE 3" | | | | | |
| Rendimiento | und/DIA | 25.0000 | EQ. | 25.0000 | | Costo unitario directo por : und | 72.01 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.3200 | 21.91 | 7.01 |
| | | | | | | | | 7.01 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0204030004 | VALVULA DE AIRE 3" | | und | | | 1.0000 | 65.00 | 65.00 |
| | | | | | | | | 65.00 |
| Partida | | 01.01.05.09.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA FINA 1/2" A 1/4" | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 25.0000 | EQ. | 25.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 58.68 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.3200 | 21.91 | 7.01 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.3200 | 15.82 | 5.06 |
| | | | | | | | | 12.07 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | | m3 | | | 1.0000 | 46.61 | 46.61 |
| | | | | | | | | 46.61 |
| Partida | | 01.02.01.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 1.51m a 2.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EX | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m | 1.31 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | | | | | | | 1.27 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.27 | 0.04 |
| | | | | | | | | 0.04 |
| Partida | | 01.02.01.01.02 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 2.01m a 2.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EX | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m | 1.31 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | | | | | | | 1.27 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.27 | 0.04 |
| | | | | | | | | 0.04 |
| Partida | | 01.02.01.01.03 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 2.51m a 3.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EX | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m | 1.31 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | | | | | | | 1.27 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.27 | 0.04 |
| | | | | | | | | 0.04 |
| Partida | | 01.02.01.01.04 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 3.01m a 3.50m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EX | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m | 1.31 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | | | | | | | 1.27 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.27 | 0.04 |
| | | | | | | | | 0.04 |
| Partida | | 01.02.01.01.05 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL, PARA EXCAVACIONES DE 3.51m a 4.00m de PROF. CON UN ANCHO SUPERIOR DE EX | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m | 1.31 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | | | | | | | 1.27 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.27 | 0.04 |
| | | | | | | | | 0.04 |
| Partida | | 01.02.01.01.06 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.20M | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m | 3.13 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 | 0.88 |
| | | | | | | | | 2.15 |
| | | Materiales | | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|-------------------------|---|-----------|----------|--------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | | bol | | 0.0100 | 7.20 | 0.07 | |
| 0213040001 | TIZA | | kg | | 0.0650 | 2.25 | 0.15 | |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | | 0.0010 | 48.21 | 0.05 | |
| | | Equipos | | | | | 0.27 | |
| 03010000020001 | NIVEL | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 | 0.25 | |
| 0301000011 | TEODOLITO | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 | 0.40 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 2.15 | 0.06 | |
| | | | | | | | 0.71 | |
| Partida | 01.02.01.01.07 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.30M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | Costo unitario directo por : m | | 3.13 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | | |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | hh | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 | 0.88 | | |
| | | | | | | | 2.15 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | | bol | 0.0100 | 7.20 | 0.07 | | |
| 0213040001 | TIZA | | kg | 0.0650 | 2.25 | 0.15 | | |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | 0.0010 | 48.21 | 0.05 | | |
| | | Equipos | | | | | 0.27 | |
| 03010000020001 | NIVEL | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 | 0.25 | |
| 0301000011 | TEODOLITO | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 | 0.40 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 2.15 | 0.06 | |
| | | | | | | | 0.71 | |
| Partida | 01.02.01.01.08 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.40M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | Costo unitario directo por : m | | 3.13 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | | |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | hh | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 | 0.88 | | |
| | | | | | | | 2.15 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | | bol | 0.0100 | 7.20 | 0.07 | | |
| 0213040001 | TIZA | | kg | 0.0650 | 2.25 | 0.15 | | |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | 0.0010 | 48.21 | 0.05 | | |
| | | Equipos | | | | | 0.27 | |
| 03010000020001 | NIVEL | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 | 0.25 | |
| 0301000011 | TEODOLITO | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 | 0.40 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 2.15 | 0.06 | |
| | | | | | | | 0.71 | |
| Partida | 01.02.01.01.09 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.50M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | Costo unitario directo por : m | | 3.13 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | | |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | hh | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 | 0.88 | | |
| | | | | | | | 2.15 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | | bol | 0.0100 | 7.20 | 0.07 | | |
| 0213040001 | TIZA | | kg | 0.0650 | 2.25 | 0.15 | | |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | 0.0010 | 48.21 | 0.05 | | |
| | | Equipos | | | | | 0.27 | |
| 03010000020001 | NIVEL | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 | 0.25 | |
| 0301000011 | TEODOLITO | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 | 0.40 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 2.15 | 0.06 | |
| | | | | | | | 0.71 | |
| Partida | 01.02.01.01.10 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=1.60M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | Costo unitario directo por : m | | 3.13 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | | |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | hh | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 | 0.88 | | |
| | | | | | | | 2.15 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | | bol | 0.0100 | 7.20 | 0.07 | | |
| 0213040001 | TIZA | | kg | 0.0650 | 2.25 | 0.15 | | |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | 0.0010 | 48.21 | 0.05 | | |
| | | Equipos | | | | | 0.27 | |
| 03010000020001 | NIVEL | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 | 0.25 | |
| 0301000011 | TEODOLITO | | hm | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 | 0.40 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 2.15 | 0.06 | |
| | | | | | | | 0.71 | |
| Partida | 01.02.01.02.01 | EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA TUBERÍAS Ø200MM S25 ANCHO=1.20, DE 1.51m a 2.00m DE PROF. EN TERR | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 80.0000 | EQ. | 80.0000 | Costo unitario directo por : m | | 13.66 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|--------------|---|----------|--|-----------|--------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| | | | | | | | | | 48.32 |
| Partida | 01.02.01.02.09 | | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 1.80m a 2.50m EN TERRENO NORMAL | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 10.07 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | | 1.0000 | 0.0800 | 21.91 | 1.75 |
| | | Materiales | | | | | | | 1.75 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | | | 1.5000 | 5.51 | 8.27 |
| | | Equipos | | | | | | | 8.27 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | | 3.0000 | 1.75 | 0.05 |
| | | | | | | | | | 0.05 |
| Partida | 01.02.01.02.10 | | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 2.51m a 3.00m EN TERRENO NORMAL | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | | EQ. | | | | Costo unitario directo por : m | | 10.07 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | | | 0.0800 | 21.91 | 1.75 |
| | | Materiales | | | | | | | 1.75 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | | | 1.5000 | 5.51 | 8.27 |
| | | Equipos | | | | | | | 8.27 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | | 3.0000 | 1.75 | 0.05 |
| | | | | | | | | | 0.05 |
| Partida | 01.02.01.02.11 | | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.01m a 3.50m EN TERRENO NORMAL | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | | EQ. | | | | Costo unitario directo por : m | | 10.07 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | | | 0.0800 | 21.91 | 1.75 |
| | | Materiales | | | | | | | 1.75 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | | | 1.5000 | 5.51 | 8.27 |
| | | Equipos | | | | | | | 8.27 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | | 3.0000 | 1.75 | 0.05 |
| | | | | | | | | | 0.05 |
| Partida | 01.02.01.02.12 | | ENTIBADO Y DESENTIBADOS DE ZANJAS CON MADERA, 3.51m a 4.00m EN TERRENO NORMAL | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 10.07 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | | 1.0000 | 0.0800 | 21.91 | 1.75 |
| | | Materiales | | | | | | | 1.75 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | | | 1.5000 | 5.51 | 8.27 |
| | | Equipos | | | | | | | 8.27 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | | 3.0000 | 1.75 | 0.05 |
| | | | | | | | | | 0.05 |
| Partida | 01.02.01.02.13 | | REFINE, NIVELACION Y FONDOS TUBERIA HASTA 8", A=0.60M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 40.0000 | EQ. | 40.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 3.25 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | | 1.0000 | 0.2000 | 15.82 | 3.16 |
| | | Equipos | | | | | | | 3.16 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | | 3.0000 | 3.16 | 0.09 |
| | | | | | | | | | 0.09 |
| Partida | 01.02.01.02.14 | | CAMA DE APOYO PARA TUBERIA, A=0.80, E=0.10M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 160.0000 | EQ. | 160.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 9.49 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | | 1.0000 | 0.0500 | 21.91 | 1.10 |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | | 0.5000 | 0.0250 | 17.55 | 0.44 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | | 1.0000 | 0.0500 | 15.82 | 0.79 |
| | | Materiales | | | | | | | 2.33 |
| 02070200010001 | ARENA FINA | | m3 | | | | 0.1760 | 14.41 | 2.54 |
| | | Equipos | | | | | | | 2.54 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | | 5.0000 | 2.33 | 0.12 |
| 03011600020005 | MINICARGADOR SOBRE LLANTAS, 74 HP | | hm | | | 1.0000 | 0.0500 | 90.00 | 4.50 |
| | | | | | | | | | 4.62 |
| Partida | 01.02.01.02.15 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, A=0.80, E=0.30M | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 200.0000 | EQ. | 200.0000 | | | Costo unitario directo por : m | | 6.36 |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | | |
|----------------|----------------|---|--------|----------|-----------|--------------------------------|------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.5000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 15.82 | 0.63 | |
| | | | | | | | | 0.98 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 02070200010001 | | ARENA FINA | m3 | | | 0.0660 | 14.41 | 0.95 | |
| | | | | | | | | 0.95 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 0.98 | 0.03 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0400 | 110.00 | 4.40 | |
| | | | | | | | | 4.43 | |
| Partida | 01.02.01.02.16 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=0.85M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.79 | | |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | | | | | | | 1.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.02.01.02.17 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.35M, Aprom=1.10M EN ZANJAS DE 2.01 m a 2.50m de PROF. | | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.79 | | |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | | | | | | | 1.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.02.01.02.18 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=1.85M, Aprom=1.15M EN ZANJAS DE 2.51 m a 3.00m de PROF. | | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.79 | | |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | | | | | | | 1.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.02.01.02.19 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.35M, Aprom=1.20M EN ZANJAS DE 3.01 m a 3.50m de PROF. | | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.79 | | |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | | | | | | | 1.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.02.01.02.20 | RELLENO CON MATERIAL PROPIO, Hprom.=2.85M, Aprom=1.25M EN ZANJAS DE 3.51 m a 4.00m de PROF. | | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 120.0000 | EQ. | 120.0000 | | Costo unitario directo por : m | 8.79 | | |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0200 | 17.55 | 0.35 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0667 | 15.82 | 1.06 | |
| | | | | | | | | 1.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 3.0000 | 1.41 | 0.04 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | hm | | 1.0000 | 0.0667 | 110.00 | 7.34 | |
| | | | | | | | | 7.38 | |
| Partida | 01.02.01.02.21 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON AFIRMADO, H=0.30M, Aprom=1.05M EN ZANJAS DE 1.51 m a 2.00m de PROF. | | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 100.0000 | EQ. | 100.0000 | | Costo unitario directo por : m | 14.95 | | |
| Código | | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0240 | 17.55 | 0.42 | |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| | | | | | | | | 1.69 | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 0207020005 | | AFIRMADO | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 | |
| | | | | | | | | 4.41 | |
| | | Equipos | | | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---|---|-----------|----------|---------------------------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Partida | 01.02.01.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC-U UF S-20 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 32.0000 | EQ. | 32.0000 | Costo unitario directo por : m | 47.16 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.2500 | 21.91 | 5.48 | |
| | | | | | | 5.48 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0204120003 | TUBERIA DE PVC-U UF S-25 Ø 200MM PARA AL | und | | 0.1667 | 250.00 | 41.68 | |
| | | | | | | 41.68 | |
| Partida | 01.02.01.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 300.0000 | EQ. | 300.0000 | Costo unitario directo por : m | 1.49 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0267 | 21.91 | 0.58 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 | |
| | | | | | | 1.00 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0279010049 | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | kg | | 0.0150 | 12.71 | 0.19 | |
| | | | | | | 0.19 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 1.00 | 0.03 | |
| 0301100009 | BOMBA DE PRESION MANUAL C/MANOMETRO | he | 1.0000 | 0.0267 | 10.00 | 0.27 | |
| | | | | | | 0.30 | |
| Partida | 01.02.02.01.01 | CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 s/m | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | 285.67 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | |
| | | | | | | 85.32 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 6.5000 | 21.19 | 137.74 | |
| | | | | | | 193.35 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.02.02.02.01 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 338.64 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | |
| | | | | | | 85.32 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 9.0000 | 21.19 | 190.71 | |
| | | | | | | 246.32 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.02.02.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 15.0000 | EQ. | 15.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 60.32 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.5333 | 21.91 | 11.68 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.5333 | 17.55 | 9.36 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 1.0667 | 15.82 | 16.88 | |
| | | | | | | 37.92 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | kg | | 0.2000 | 3.80 | 0.76 | |
| 0204120001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | kg | | 0.2000 | 3.56 | 0.71 | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 | |
| 0231050001 | TRIPLAY | pln | | 0.0800 | 89.36 | 7.15 | |
| | | | | | | 22.40 | |
| Partida | 01.02.02.02.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | 250.0000 | EQ. | 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | 4.88 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 21.91 | 0.70 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 17.55 | 0.56 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
|----------------|---|---|-----|-----------|----------|---------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | | | | |
| | | Materiales | | | | | | | |
| 0207020005 | AFIRMADO | | m3 | | | 0.2000 | 22.03 | 4.41 | |
| | | Equipos | | | | | | 4.41 | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 4.21 | 0.13 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.2000 | 110.00 | 22.00 | |
| | | | | | | | | 22.13 | |
| Partida | 01.03.02.04 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 40.0000 | EQ. | 40.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 26.34 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | | 0.3000 | 0.0600 | 17.55 | 1.05 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | | 1.0000 | 0.2000 | 15.82 | 3.16 | | |
| | Equipos | | | | | | 4.21 | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 4.21 | 0.13 | |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO | | hm | | 1.0000 | 0.2000 | 110.00 | 22.00 | |
| | | | | | | | | 22.13 | |
| Partida | 01.03.02.05 | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO C/MAQ) REND=60 M3/DIA | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 8.0000 | EQ. | 8.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 17.86 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | | 0.0333 | 0.0333 | 15.82 | 0.53 | | |
| | Equipos | | | | | | | 0.53 | |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | hm | | 0.1333 | 0.1333 | 130.00 | 17.33 | | |
| | | | | | | | | 17.33 | |
| Partida | 01.03.03.01.01 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 285.67 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | | |
| | Materiales | | | | | | | 85.32 | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 | | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 | | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | | 6.5000 | 21.19 | 137.74 | | |
| | Equipos | | | | | | | 193.35 | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | | |
| | | | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.03.03.02.01 | CONCRETO f'c=280kg/cm2 | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 360.79 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | | |
| | Materiales | | | | | | | 85.32 | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | | 0.5500 | 46.61 | 25.64 | | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | | 0.5400 | 32.20 | 17.39 | | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | | 10.5000 | 21.19 | 222.50 | | |
| | Equipos | | | | | | | 268.47 | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | | |
| | | | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.03.03.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 15.0000 | EQ. | 15.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | 60.32 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.5333 | 21.91 | 11.68 | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | | 1.0000 | 0.5333 | 17.55 | 9.36 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | | 2.0000 | 1.0667 | 15.82 | 16.88 | | |
| | Materiales | | | | | | | 37.92 | |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | kg | | | 0.2000 | 3.80 | 0.76 | | |
| 0204120001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | kg | | | 0.2000 | 3.56 | 0.71 | | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 | | |
| 0231050001 | TRIPLAY | pLn | | | 0.0800 | 89.36 | 7.15 | | |
| | | | | | | | | 22.40 | |
| Partida | 01.03.03.02.03 | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | 250.0000 | EQ. | 250.0000 | | Costo unitario directo por : kg | 4.88 | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---|---|-------------|---------------------------------|------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 21.91 | 0.70 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 17.55 | 0.56 | |
| 0101010005 | PEÓN | hh | 1.0000 | 0.0320 | 15.82 | 0.51 | |
| | | | | | | 1.77 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | kg | | 0.0500 | 3.80 | 0.19 | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 6 | kg | | 1.0500 | 2.73 | 2.87 | |
| | | | | | | 3.06 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 1.77 | 0.05 | |
| | | | | | | 0.05 | |
| Partida | 01.03.04.01.01 | CONCRETO f'c=140 kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 285.67 | |
| | | | | | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | |
| 0101010005 | PEÓN | hh | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | |
| | | | | | | 85.32 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 6.5000 | 21.19 | 137.74 | |
| | | | | | | 193.35 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.03.04.01.02 | CONCRETO CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C: H + 30% PG | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 231.33 | |
| | | | | | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.8000 | 21.91 | 17.53 | |
| 0101010005 | PEÓN | hh | 4.0000 | 1.6000 | 15.82 | 25.31 | |
| | | | | | | 42.84 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.2400 | 12.00 | 2.88 | |
| 0207010010 | PIEDRA GRANDE PARA ZANJA | m3 | | 0.4700 | 25.00 | 11.75 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 0.7290 | 25.42 | 18.53 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 7.0000 | 21.19 | 148.33 | |
| | | | | | | 181.49 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.03.04.01.03 | CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 242.84 | |
| | | | | | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.8000 | 21.91 | 17.53 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 2.0000 | 0.8000 | 17.55 | 14.04 | |
| 0101010005 | PEÓN | hh | 4.0000 | 1.6000 | 15.82 | 25.31 | |
| | | | | | | 56.88 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.2400 | 12.00 | 2.88 | |
| 0207010010 | PIEDRA GRANDE PARA ZANJA | m3 | | 0.5000 | 25.00 | 12.50 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 0.6000 | 25.42 | 15.25 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 7.0000 | 21.19 | 148.33 | |
| | | | | | | 178.96 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| | | | | | | 7.00 | |
| Partida | 01.03.05.01.01 | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 338.64 | |
| | | | | | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 1.2000 | 21.91 | 26.29 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 3.0000 | 1.2000 | 17.55 | 21.06 | |
| 0101010005 | PEÓN | hh | 6.0000 | 2.4000 | 15.82 | 37.97 | |
| | | | | | | 85.32 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 | |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 | |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | 9.0000 | 21.19 | 190.71 | |
| | | | | | | 246.32 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.0000 | 0.4000 | 7.50 | 3.00 | |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 1.0000 | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | |
|----------------|---------------------|---|--------|----------|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| Partida | 01.03.07.01 | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 15.0000 | EQ. | 115.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | 60.32 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.5333 | 21.91 | 11.68 |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 1.0000 | 0.5333 | 17.55 | 9.36 |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 2.0000 | 1.0667 | 15.82 | 16.88 |
| | | | | | | | | 37.92 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02040100010002 | | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | kg | | | 0.2000 | 3.80 | 0.76 |
| 0204120001 | | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | kg | | | 0.2000 | 3.56 | 0.71 |
| 0231010001 | | MADERA TORNILLO | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 |
| 0231050001 | | TRIPLAY | pln | | | 0.0800 | 89.36 | 7.15 |
| | | | | | | | | 22.40 |
| Partida | 01.03.07.02 | VEREDA DE CONCRETO DE 4" | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | 283.25 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 3.0000 | 0.4800 | 21.91 | 10.52 |
| 0101010004 | | OFICIAL | hh | | 3.0000 | 0.4800 | 17.55 | 8.42 |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 6.0000 | 0.9600 | 15.82 | 15.19 |
| | | | | | | | | 34.13 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0204030002 | | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | | | 0.0985 | 29.84 | 2.94 |
| 02070100010002 | | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | | | 0.7500 | 46.61 | 34.96 |
| 02070200010002 | | ARENA GRUESA | m3 | | | 0.5500 | 32.20 | 17.71 |
| 0213010007 | | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | | | 9.0000 | 21.19 | 190.71 |
| | | | | | | | | 246.32 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 03012900010005 | | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | | 1.0000 | 0.1600 | 7.50 | 1.20 |
| 03012900030006 | | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | | 1.0000 | 0.1600 | 10.00 | 1.60 |
| | | | | | | | | 2.80 |
| Partida | 01.03.08.01 | WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 40.0000 | EQ. | 40.0000 | | Costo unitario directo por : m | 129.38 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.2000 | 21.91 | 4.38 |
| | | | | | | | | 4.38 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0204030006 | | WATER STOP DE PVC DE 6" | und | | | 0.5000 | 250.00 | 125.00 |
| | | | | | | | | 125.00 |
| Partida | 01.03.09.01 | ESCALERA TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 16.0000 | EQ. | 116.0000 | | Costo unitario directo por : m | 33.67 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.5000 | 21.91 | 10.96 |
| 0101010005 | | PEON | hh | | 0.5000 | 0.2500 | 15.82 | 3.96 |
| | | | | | | | | 14.92 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0201030002 | | TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" | m | | | 1.0000 | 8.00 | 8.00 |
| 0201030003 | | PELDAÑOS DE Ø3/4" | m | | | 1.0000 | 10.00 | 10.00 |
| | | | | | | | | 18.00 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 5.0000 | 14.92 | 0.75 |
| | | | | | | | | 0.75 |
| Partida | 01.03.11 | PINTURA EN MUROS LATEX 2 MANOS | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 20.0000 | EQ. | 20.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | 62.93 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.4000 | 21.91 | 8.76 |
| | | | | | | | | 8.76 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0240020017 | | PINTURA ESMALTE | gal | | | 1.0000 | 38.22 | 38.22 |
| 0267110020 | | SOLVENTE | gal | | | 0.5000 | 31.89 | 15.95 |
| | | | | | | | | 54.17 |
| Partida | 01.03.12.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=6" (160MM) | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m | 53.51 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 21.91 | 3.51 |
| | | | | | | | | 3.51 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0290220011 | | TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=6" | und | | | 0.3333 | 150.00 | 50.00 |
| | | | | | | | | 50.00 |
| Partida | 01.03.12.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=3" (90MM) | | | | | | |
| Rendimiento | m/DIA | 50.0000 | EQ. | 50.0000 | | Costo unitario directo por : m | 26.82 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | | |
|----------------|--|-------------|---|--|--------------|--|-----------|----------------------------------|------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 21.91 | 3.51 |
| | | | | | | | | | | 3.51 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 0290220012 | | | TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=3" | | und | | | 0.3330 | 70.00 | 23.31 |
| | | | | | | | | | | 23.31 |
| Partida | | 01.03.13.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | | | | | | | |
| Rendimiento | | und/DIA | 1.0000 | | EQ. 1.0000 | | | Costo unitario directo por : und | 317.53 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 0.1000 | 0.8000 | 21.91 | 17.53 |
| | | | | | | | | | | 17.53 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 0204240037 | | | ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | | und | | | 1.0000 | 300.00 | 300.00 |
| | | | | | | | | | | 300.00 |
| Partida | | 01.03.13.02 | SUMINISTRO E INSTALACIONES DE VALVULAS EN ESTACION | | | | | | | |
| Rendimiento | | und/DIA | 100.0000 | | EQ. 100.0000 | | | Costo unitario directo por : und | 300.18 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 0.1000 | 0.0080 | 21.91 | 0.18 |
| | | | | | | | | | | 0.18 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 0204240037 | | | ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | | und | | | 1.0000 | 300.00 | 300.00 |
| | | | | | | | | | | 300.00 |
| Partida | | 01.03.14.01 | PRUEBA HIDRAULICA DE ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO | | | | | | | |
| Rendimiento | | und/DIA | 300.0000 | | EQ. 300.0000 | | | Costo unitario directo por : und | 1.49 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 21.91 | 0.58 |
| 0101010005 | | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 |
| | | | | | | | | | | 1.00 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 0279010049 | | | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | | kg | | | 0.0150 | 12.71 | 0.19 |
| | | | | | | | | | | 0.19 |
| | | | Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 1.00 | 0.03 |
| 0301100009 | | | BOMBA DE PRESION MANUAL C/MANOMETRO | | he | | 1.0000 | 0.0267 | 10.00 | 0.27 |
| | | | | | | | | | | 0.30 |
| Partida | | 01.03.15.01 | CERCO DE ALAMBRE DE PUAS (SUMINISTRO Y COLOCACION) | | | | | | | |
| Rendimiento | | m/DIA | 50.0000 | | EQ. 50.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 28.62 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 21.91 | 3.51 |
| 0101010005 | | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.1600 | 15.82 | 2.53 |
| | | | | | | | | | | 6.04 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 02040100010002 | | | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | | kg | | | 1.0000 | 3.80 | 3.80 |
| 02040100010003 | | | ALAMBRE DE PUAS | | r/l | | | 0.1000 | 50.00 | 5.00 |
| 0231010001 | | | MADERA TORNILLO | | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 |
| | | | | | | | | | | 22.58 |
| Partida | | 01.03.15.02 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" | | | | | | | |
| Rendimiento | | und/DIA | 2.0000 | | EQ. 2.0000 | | | Costo unitario directo por : und | 387.64 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 1.0000 | 4.0000 | 21.91 | 87.64 |
| | | | | | | | | | | 87.64 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 0204240038 | | | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA | | und | | | 1.0000 | 300.00 | 300.00 |
| | | | | | | | | | | 300.00 |
| Partida | | 01.03.15.03 | CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" PARA CLORINADOR | | | | | | | |
| Rendimiento | | m/DIA | 100.0000 | | EQ. 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m | 20.60 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| 0101010003 | | | Mano de Obra | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 21.91 | 1.75 |
| 0101010005 | | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 |
| | | | | | | | | | | 3.02 |
| | | | Materiales | | | | | | | |
| 02040100010002 | | | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | | kg | | | 1.0000 | 3.80 | 3.80 |
| 0231010001 | | | MADERA TORNILLO | | p2 | | | 2.5000 | 5.51 | 13.78 |
| | | | | | | | | | | 17.58 |
| Partida | | 01.03.15.04 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE CLORINADOR MALLA OLIMPICA COCADA 2"x2" | | | | | | | |
| Rendimiento | | und/DIA | 100.0000 | | EQ. 100.0000 | | | Costo unitario directo por : und | 301.75 | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | | | |
|----------------|----------|--|---|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------|------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 | |
| 0101010003 | | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.0800 | 21.91 | 1.75 | |
| | | | Materiales | | | | | | 1.75 | |
| 0204240038 | | | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA | und | | 1.0000 | 300.00 | 300.00 | 300.00 | |
| Partida | 01.04.01 | | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE PAVIMENTO | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 200.0000 | | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | 3.13 | | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0800 | 15.82 | 1.27 | |
| 0101010024 | | TOPÓGRAFO | | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 21.91 | 0.88 | |
| | | | Materiales | | | | | | 2.15 | |
| 02130300010002 | | YESO BOLSA 20 kg | | bol | | | 0.0100 | 7.20 | 0.07 | |
| 0213040001 | | TIZA | | kg | | | 0.0650 | 2.25 | 0.15 | |
| 02760100100001 | | WINCHA METALICA DE 50 m | | und | | | 0.0010 | 48.21 | 0.05 | |
| | | | Equipos | | | | | | 0.27 | |
| 03010000020001 | | NIVEL | | hm | | 1.0000 | 0.0400 | 6.25 | 0.25 | |
| 0301000011 | | TEODOLITO | | hm | | 1.0000 | 0.0400 | 10.00 | 0.40 | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 2.15 | 0.06 | |
| | | | | | | | | | 0.71 | |
| Partida | 01.04.02 | | EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 200.0000 | | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 10.26 | | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 15.82 | 0.63 | |
| | | | Equipos | | | | | | 0.63 | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 0.63 | 0.03 | |
| 03011700020013 | | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP C | | hm | | 2.0000 | 0.0800 | 120.00 | 9.60 | |
| | | | | | | | | | 9.63 | |
| Partida | 01.04.03 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 200.0000 | | EQ. | 200.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 11.48 | | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010004 | | OFICIAL | | hh | | 1.0000 | 0.0400 | 17.55 | 0.70 | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 3.0000 | 0.1200 | 15.82 | 1.90 | |
| | | | Equipos | | | | | | 2.60 | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 2.60 | 0.08 | |
| 0301100011 | | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIP | | hm | | 2.0000 | 0.0800 | 110.00 | 8.80 | |
| | | | | | | | | | 8.88 | |
| Partida | 01.04.04 | | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON GRAVA (e=0.20m) | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 600.0000 | | EQ. | 600.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 27.03 | | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 | |
| | | | Materiales | | | | | | 0.42 | |
| 0207020006 | | GRAVA | | m3 | | | 1.0000 | 25.00 | 25.00 | |
| | | | Equipos | | | | | | 25.00 | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 0.42 | 0.01 | |
| 03011700020013 | | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP C | | hm | | 1.0000 | 0.0133 | 120.00 | 1.60 | |
| | | | | | | | | | 1.61 | |
| Partida | 01.04.05 | | MEJORAMIENTO DE SUB-RASANTE CON OVER (e=0.30m) | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 600.0000 | | EQ. | 600.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 32.03 | | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 | |
| | | | Materiales | | | | | | 0.42 | |
| 0204240041 | | OVER | | m3 | | | 1.0000 | 30.00 | 30.00 | |
| | | | Equipos | | | | | | 30.00 | |
| 0301010006 | | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 3.0000 | 0.42 | 0.01 | |
| 03011700020013 | | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP C | | hm | | 1.0000 | 0.0133 | 120.00 | 1.60 | |
| | | | | | | | | | 1.61 | |
| Partida | 01.04.06 | | SUB BASE GRANULAR (e=0.15m) | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 300.0000 | | EQ. | 300.0000 | | Costo unitario directo por : m3 | 28.25 | | |
| Código | | | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S./ | Parcial S./ |
| | | | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 21.91 | 0.58 | |
| 0101010005 | | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 | |
| | | | Materiales | | | | | | 1.00 | |
| 0207020005 | | AFIRMADO | | m3 | | | 1.0000 | 22.03 | 22.03 | |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | | 1101023 | TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
|----------------|---|--------------|---|----|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------|
| Subpresupuesto | | 001 | PRESUPUESTO | | | | Fecha presupuesto | 01/07/2020 |
| | | | Equipos | | | | | 22.03 |
| 0301190002 | | | RODILLO VIBRATORIO | hm | 1.0000 | 0.0267 | 115.00 | 3.07 |
| 0301220005 | | | CAMION CISTERNA | hm | 1.0000 | 0.0267 | 80.59 | 2.15 |
| | | | | | | | | 5.22 |
| Partida | 01.04.07 | | BASE GRANULAR (e=0.20m) | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 300.0000 | EQ. 300.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | 28.25 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 21.91 | 0.58 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 15.82 | 0.42 |
| | | | | | | | | 1.00 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 0207020005 | AFIRMADO | | m3 | | | 1.0000 | 22.03 | 22.03 |
| | | | | | | | | 22.03 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301190002 | RODILLO VIBRATORIO | | hm | | 1.0000 | 0.0267 | 115.00 | 3.07 |
| 0301220005 | CAMION CISTERNA | | hm | | 1.0000 | 0.0267 | 80.59 | 2.15 |
| | | | | | | | | 5.22 |
| Partida | 01.04.08 | | CARPETA ASFALTICA (e=0.05m) | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 300.0000 | EQ. 300.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | 15.53 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | | 1.0000 | 0.0267 | 21.91 | 0.58 |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 5.0000 | 0.1333 | 17.55 | 2.34 |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 5.0000 | 0.1333 | 15.82 | 2.11 |
| | | | | | | | | 5.03 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02070100010003 | PIEDRA PARA ASFALTO TNM 3/4" | | m3 | | | 0.0400 | 40.00 | 1.60 |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | | m3 | | | 0.0400 | 32.20 | 1.29 |
| | | | | | | | | 2.89 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 03011600010005 | CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 y | | hm | | 1.0000 | 0.0267 | 125.00 | 3.34 |
| 0301190002 | RODILLO VIBRATORIO | | hm | | 1.0000 | 0.0267 | 115.00 | 3.07 |
| 0301220014 | COCINA DE ASFALTO DE 320 GLS | | hm | | 1.0000 | 0.0267 | 45.00 | 1.20 |
| | | | | | | | | 7.61 |
| Partida | 01.04.09 | | IMPRIMACION ASFALTICA | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | 500.0000 | EQ. 500.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | 7.22 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | | 1.0000 | 0.0160 | 17.55 | 0.28 |
| | | | | | | | | 0.28 |
| | | Materiales | | | | | | |
| 02010500010003 | ASFALTO LIQUIDO MC-30 | | gal | | | 0.2550 | 14.00 | 3.57 |
| | | | | | | | | 3.57 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301220012 | CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl | | hm | | 1.0000 | 0.0160 | 120.70 | 1.93 |
| 0301220013 | BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG | | hm | | 1.0000 | 0.0160 | 90.20 | 1.44 |
| | | | | | | | | 3.37 |
| Partida | 01.05.01 | | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CUNETA | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 20.0000 | EQ. 20.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | 6.65 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 1.0000 | 0.4000 | 15.82 | 6.33 |
| | | | | | | | | 6.33 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 6.33 | 0.32 |
| | | | | | | | | 0.32 |
| Partida | 01.05.02 | | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom= 30 MTS | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 100.0000 | EQ. 100.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | 2.66 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 2.0000 | 0.1600 | 15.82 | 2.53 |
| | | | | | | | | 2.53 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | | 5.0000 | 2.53 | 0.13 |
| | | | | | | | | 0.13 |
| Partida | 01.05.03 | | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE (CARGUIO CON MAQUINARIA PESADA) | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | 8.0000 | EQ. 8.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | 17.86 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | | Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | | 0.0333 | 0.0333 | 15.82 | 0.53 |
| | | | | | | | | 0.53 |
| | | Equipos | | | | | | |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | | hm | | 0.1333 | 0.1333 | 130.00 | 17.33 |
| | | | | | | | | 17.33 |
| Partida | 01.05.04 | | CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA CANALETA | | | | | |

ANEXO 07:

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

"DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO"

GASTOS GENERALES - ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS

FECHA DEL PRESUPUESTO : JULIO - 2020

| COMPONENTES DE LOS GASTOS GENERALES | MONEDA NACIONAL | |
|---|---------------------|---------------|
| | S/. | % |
| 1.00 COSTO DIRECTO | 3,619,834.09 | |
| 2.00 GASTOS GENERALES | 264,977.44 | 7.32% |
| A. GASTOS FIJOS (No directamente relacionados con el tiempo) | 13,220.92 | 0.37% |
| B. GASTOS VARIABLES (Directamente relacionados con el tiempo) | 251,756.52 | 6.95% |
| 3.00 UTILIDAD 7.00% | 253,388.39 | 7.00% |
| 4.00 SUB TOTAL | 4,138,199.92 | |
| 5.00 I.G.V. 18.00% | 744,875.99 | 18.00% |
| VALOR REFERENCIAL DE PROYECTO | 4,883,075.91 | |

GASTOS GENERALES - ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS

FECHA DEL PRESUPUESTO : JULIO - 2020

DURACION DE LA OBRA (MESES)
COSTO DIRECTO (SOLES)

6.00
3,619,834.09

GASTOS FIJOS

| ITEM | DESCRIPCION | U | CANTIDAD | | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL S/. |
|---|--|-----|----------|--------|----------------|--------------------|
| | | | DESCR | UNIDAD | | |
| 1.00 | GASTOS DE LICITACION Y CONTRATO | | | | | |
| 1.01 | Documentos de Licitación | est | | 1.00 | 700.00 | 700.00 |
| 1.02 | Gastos Notariales | est | | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 1.03 | Elaboracion de Propuesta | est | | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 1.04 | Viáticos | est | | 1.00 | 600.00 | 600.00 |
| TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | | | | 2,300.00 |
| 2.00 | GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA | | | | | |
| 2.01 | Ingeniero Residente de Obra | mes | 1.00 | 1.00 | 7,000.00 | 7,000.00 |
| 2.02 | Leyes Sociales | glb | 0.25 | 52.30% | 7,000.00 | 915.25 |
| 2.03 | Materiales de Oficina | est | 1.00 | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 2.04 | Fotocopias | est | 1.00 | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 2.05 | Copias de Planos | est | 1.00 | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 2.06 | Comunicaciones | est | 1.00 | 1.00 | 300.00 | 300.00 |
| TOTAL DE GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA | | | | | | 9,715.25 |
| 3.00 | IMPUESTOS | | | | | |
| 3.01 | SENCICO (0.2% presupuesto sin igr) | % | 0.0020 | 1.00 | 602,833.59 | 1,205.67 |
| TOTAL COSTO IMPUESTOS | | | | | | 1,205.67 |
| TOTAL GASTOS FIJOS | | | | | | 13,220.92 |

GASTOS GENERALES - ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS

GASTOS VARIABLES

FECHA DEL PRESUPUESTO : JULIO - 2020

DURACION DE LA OBRA (meses) 6.00
 COSTO DIRECTO 3,619,834.09

| ITEM | DESCRIPCION | U | CANTIDAD | | VALOR UNITARIO S/. / u | VALOR TOTAL S/. |
|---|--|------|----------|--------|---------------------------|--------------------|
| | | | DESCR | UNIDAD | | |
| 1.00 PERSONAL DE OBRA | | | | | | |
| INGENIERIA | | | | | | |
| 1.01 | Ingeniero Residente de Obra | mes | 1.00 | 6.00 | 10,000.00 | 60,000.00 |
| 1.02 | Ingeniero Asistente | mes | 1.00 | 6.00 | 5,000.00 | 30,000.00 |
| 1.03 | Maestro de Obra | mes | 1.00 | 6.00 | 5,000.00 | 30,000.00 |
| 1.04 | Vigilante | mes | 1.00 | 6.00 | 2,500.00 | 15,000.00 |
| 1.05 | Almacenero | mes | 1.00 | 6.00 | 2,500.00 | 15,000.00 |
| 1.06 | Leyes Sociales | glb | 1.00 | 52.30% | 78,450.00 | 41,029.35 |
| TOTAL REMUNERACIÓN PERSONAL DE OBRA | | | | | | 191,029.35 |
| 2.00 ALQUILERES | | | | | | |
| 2.02 | Alquiler de Oficina Principal | mes | 1.00 | 6.00 | 1,000.00 | 6,000.00 |
| TOTAL COSTO DE ALQUILERES | | | | | | 6,000.00 |
| 3.00 CONTROL TÉCNICO Y OTROS | | | | | | |
| 3.01 | Implementos de Seguridad Profesionales | und. | 1.00 | 1.00 | 750.00 | 750.00 |
| 3.02 | Implementos de Seguridad Técnicos | und. | 1.00 | 1.00 | 750.00 | 750.00 |
| 3.03 | Materiales de Seguridad en Instalaciones | glb | 1.00 | 1.00 | 750.00 | 750.00 |
| TOTAL COSTO CONTROL TÉCNICO Y OTROS | | | | | | 2,250.00 |
| 4.00 ENSAYOS DE LABORATORIO | | | | | | |
| 3.01 | Ensayos de Densidad de Campo | und. | | 20.00 | 50.00 | 1,000.00 |
| 3.02 | Ensayos de Materiales para los agregados | und. | | 8.00 | 150.00 | 1,200.00 |
| 3.03 | Ensayos de Resistencia a la compresión del concreto | und. | | 30.00 | 20.00 | 600.00 |
| TOTAL COSTO CONTROL TÉCNICO Y OTROS | | | | | | 2,800.00 |
| 10.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES | | | | | | |
| 10.01 | Gerente General | mes | 0.50 | 6.00 | 8,000.00 | 24,000.00 |
| 10.02 | Contador | mes | 0.50 | 6.00 | 4,000.00 | 12,000.00 |
| 10.03 | Mantenimiento de Oficina principal | mes | 0.50 | 6.00 | 500.00 | 1,500.00 |
| 10.04 | Útiles y Materiales fungibles | mes | 0.50 | 6.00 | 500.00 | 1,500.00 |
| TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES | | | | | | 39,000.00 |
| 11.00 GASTOS FINANCIEROS (sustento en hoja de calculo anexa) | | | | | | |
| 11.01 | Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato | glb | 1.00 | 1.00 | 1,900.57 | 1,900.57 |
| 11.02 | Carta Fianza de Adelanto en Efectivo y para Materiales | glb | 1.00 | 1.00 | 4,751.43 | 4,751.43 |
| 11.03 | Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024) | glb | 1.00 | 1.00 | 475.14 | 475.14 |
| 44.05 | Gastos Bancarios (ITF 2 Movimientos) | glb | 2.00 | 0.005% | 844,697.56 | 84.47 |
| TOTAL GASTOS FINANCIEROS | | | | | | 7,211.61 |
| 12.00 SEGUROS (sustento en hoja de cálculo anexa) | | | | | | |
| 12.01 | A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO | | | | | 3,629.55 |
| 12.02 | B.- VIDA LEY | | | | | 764.12 |
| 12.03 | C.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO (CAR) | | | | | 1,689.40 |
| 12.04 | Costo por emisión de Póliza | | | | | 182.49 |
| TOTAL COSTO DE SEGUROS | | | | | | 6,265.56 |
| TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | 251,756.52 |

ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS

FECHA DEL PRESUPUESTO : JULIO - 2020

| GASTOS FINANCIEROS | | | | |
|--|-----------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|
| A.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO | | | | |
| Importe: | 10.00% VR | Comisión del Banco : | 4.50% | |
| | | Período (Meses) : | 6.00 | |
| | | Monto de la Carta Fianza | | 84,469.76 |
| Monto Aplicable: | S/. | 844,697.56 | COSTO FINANCIERO (S/.) | 1,900.57 |
| B.1.- GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO | | | | |
| Importe: | 10.00% VR | Comisión del Banco : | 4.50% | |
| | | Período Neto : | 5.00 Meses | |
| | | Monto de la Carta Fianza | | 84,469.76 |
| Monto Aplicable: | S/. | 844,697.56 | COSTO FINANCIERO (S/.) | 1,583.81 |
| B.2.- GARANTIA DEL ADELANTO PARA MATERIALES | | | | |
| Importe: | 20.00% VR | Comisión del Banco : | 4.50% | |
| | | Período Neto : | 5.00 Meses | |
| | | Monto de la Carta Fianza | | 168,939.51 |
| Monto Aplicable: | S/. | 844,697.56 | COSTO FINANCIERO (S/.) | 3,167.62 |
| C.- GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES | | | | |
| Importe: | 2.50% VR | Comisión del Banco : | 4.50% | |
| | | Período (Meses) : | 6.00 Meses | |
| | | Monto de la Carta Fianza | | 21,117.44 |
| Monto Aplicable: | S/. | 844,697.56 | COSTO FINANCIERO (S/.) | 475.14 |
| SUBTOTAL DE GASTOS FINANCIEROS (S/.) | | | | 7,127.14 |

ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS

FECHA DEL PRESUPUESTO : JULIO - 2019

SEGUROS

| | | | | |
|---|--------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO | | | | |
| Importe SALUD: | 1.00% | | | 1,910.29 |
| Importe PENSION: | 0.90% | Periodo (Meses) : | 6.00 | 1,719.26 |
| Monto Aplicable: | S/. | 191,029.35 | COSTO FINANCIERO (S/.) | 3,629.55 |
| B.- VIDA LEY | | | | |
| Importe: | 0.40% | | | |
| | | Periodo (Meses) : | 6.00 | |
| Monto Aplicable: | S/. | 191,029.35 | COSTO FINANCIERO (S/.) | 764.12 |
| C.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO (CAR) | | | | |
| Importe: | 2.00 ‰ | Monto del Contrato | 844,697.56 | |
| | | COBERTURA (S/.) : | 844,697.56 | 1,689.40 |
| | | Porcentaje Aplicable del C.T. | 100.00% | |
| | | Periodo (Meses) : | 6.00 | |
| COBERTURA | S/. | 844,698.00 | | |
| | | | COSTO FINANCIERO (S/.) | 1,689.40 |
| SUBTOTAL (S/.) | | | | 6,083.07 |
| Costo por emisión de Póliza | | | 3% Del Sub-Total | 182.49 |
| TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS (S/.) | | | | 6,265.56 |

DESAGREGADOS DE GASTOS DE SUPERVISIÓN

EXPEDIENTE TECNICO: "DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO"

Fecha de Precios: Julio - 2020

Plazo de Ejecución en días calendario:

180

1.0 SUPERVISIÓN DE LA OBRA EN ETAPA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Supervisión de Obras Generales

180dc

1.1 PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO PARA SUPERVISIÓN DE LA OBRA E INTERVENCIÓN SOCIAL

| N° | Incid | TIEMPO | HONORARIOS | IMPORTE S/. |
|---|-------|--------|-------------|-------------|
| | % | MESES | SOLES (S/.) | |
| Ing. Sanitario/Saneamiento, Jefe de Supervisión | 100% | 6 | 10,000.00 | 60,000.00 |
| Ing. Civil, Asistente de Supervisión | 100% | 6 | 4,500.00 | 27,000.00 |
| sub - total = | | | | 87,000.00 |

1.2 MATERIAL TECNICO PARA SUPERV. DE LA OBRA

| Und | Incid | Cant | Precio S/. | IMPORTE S/. |
|----------------------|-------|------|------------|-------------|
| Impresora | 30% | 1 | 1,000.00 | 300.00 |
| Útiles de oficina | | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Fotocopias de Planos | | 1 | 750.00 | 750.00 |
| sub - total = | | | | 1,550.00 |

1.3 VESTUARIO

| | | | | |
|---------------------------------------|-----|---|--------|--------|
| Implementos de seguridad y protección | GLB | 1 | 750.00 | 750.00 |
| sub - total = | | | | 750.00 |

1.3 OFICINA

| | | | | |
|--------------------------------------|-----|---|--------|--------|
| Alquiler de oficina para supervisión | GLB | 1 | 750.00 | 750.00 |
| sub - total = | | | | 750.00 |

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| COSTO DIRECTO | S/.90,050.00 |
| GASTOS GENERALES (8%) | S/.7,204.00 |
| UTILIDAD (7%) | S/.6,303.50 |
| SUBTOTAL | S/.103,557.50 |
| IGV (18%) | S/.18,640.35 |
| COSTO TOTAL DE SUPERVISION | S/.122,197.85 |

ANEXO 08:

RELACIÓN DE INSUMOS

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

| | | |
|----------------|------------|--|
| Obra | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO |
| Fecha | 01/07/2020 | |
| Lugar | 140101 | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO |

| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|---------------------|--|--------|-------------|-------------|-------------------|
| MANO DE OBRA | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 11,220.2921 | 21.91 | 245,836.60 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 9,060.2593 | 17.55 | 159,007.55 |
| 0101010005 | PEON | hh | 24,825.8660 | 15.82 | 392,745.20 |
| 0101010022 | MANO DE OBRA - ELAB., IMPLM. PLAN SE SEGURIDAD EN LA OBRA | und | 1.0000 | 750.00 | 750.00 |
| 0101010023 | MANO DE OBRA - CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD | mes | 3.0000 | 1,500.00 | 4,500.00 |
| 0101010024 | TOPÓGRAFO | hh | 1,129.4304 | 21.91 | 24,745.82 |
| | | | | | 827,585.17 |
| MATERIALES | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | 0.7025 | 12.00 | 8.43 |
| 0201030002 | TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" | m | 11.5500 | 8.00 | 92.40 |
| 0201030003 | PELDAÑOS DE Ø3/4" | m | 11.5500 | 10.00 | 115.50 |
| 0201030004 | BOMBAS PARA CASETA DE CONTROL Y MANDO | und | 2.0000 | 520.00 | 1,040.00 |
| 02010500010003 | ASFALTO LIQUIDO MC-30 | gal | 5,696.9423 | 14.00 | 79,757.19 |
| 02040100010002 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16 | kg | 6,182.0947 | 3.80 | 23,491.96 |
| 02040100010003 | ALAMBRE DE PUAS | rl | 23.1500 | 50.00 | 1,157.50 |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 98,772.3114 | 2.73 | 269,648.41 |
| 0204030002 | ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE | gal | 117.1894 | 29.84 | 3,496.93 |
| 0204030003 | VALVULA PURGA 4" | und | 2.0000 | 28.00 | 56.00 |
| 0204030004 | VALVULA DE AIRE 3" | und | 1.0000 | 65.00 | 65.00 |
| 0204030005 | CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE DE DESAGUE INCLUYE CAJA Y TAPA F°F°,HASTA L=10.00M 160/160 MM | kg | 307.0000 | 70.00 | 21,490.00 |
| 0204030006 | WATER STOP DE PVC DE 6" | und | 13.0000 | 250.00 | 3,250.00 |
| 0204030007 | REJILLA ARTICULADA | m | 10.1300 | 75.00 | 759.75 |
| 0204120001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA | kg | 1,237.8511 | 3.56 | 4,406.75 |
| 02041200010004 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" | kg | 0.3500 | 3.56 | 1.25 |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | 0.2500 | 3.56 | 0.89 |
| 02041200010007 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4" | kg | 0.1500 | 3.56 | 0.53 |
| 02041200010008 | TAPA DE FIERRO FUNDIDO RADIO=60CM | und | 33.0000 | 65.00 | 2,145.00 |
| 0204120002 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS | qlb | 1.0000 | 10,500.00 | 10,500.00 |
| 0204120003 | TUBERIA DE PVC-U UF S-25 Ø 200MM PARA ALCANTARILLADO | und | 1,795.4567 | 250.00 | 448,864.18 |
| 0204240036 | TAPA SANITARIA DE D=60 INCL. CANDADO | und | 3.0000 | 55.00 | 165.00 |
| 0204240037 | ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | und | 2.0000 | 300.00 | 600.00 |
| 0204240038 | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA | und | 2.0000 | 300.00 | 600.00 |
| 0204240039 | EXTINTORES DE 6 KG | und | 2.0000 | 70.00 | 140.00 |
| 0204240040 | ACCESORIOS DE INSTALACION EN REDES | und | 1.0000 | 500.00 | 500.00 |
| 0204240041 | OVER | m3 | 6,547.8600 | 30.00 | 196,435.80 |
| 0204240042 | TUBERIA DE IMPULSION DN 110-HDPE-PN10 | m | 409.0200 | 10.42 | 4,261.99 |
| 02050700020046 | TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) | pza | 164.3950 | 30.00 | 4,931.85 |
| 02050700020047 | TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) | pza | 230.6325 | 35.00 | 8,072.14 |
| 02050700020048 | TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) | pza | 110.6788 | 125.90 | 13,934.46 |
| 02070100010002 | PIEDRA CHANCADA 1/2" | m3 | 901.9371 | 46.61 | 42,039.29 |
| 02070100010003 | PIEDRA PARA ASFALTO TNM 3/4" | m3 | 44.6820 | 40.00 | 1,787.28 |
| 0207010008 | CONFITILLO | m3 | 6.9075 | 46.61 | 321.96 |
| 0207010010 | PIEDRA GRANDE PARA ZANJA | m3 | 1.3940 | 25.00 | 34.85 |
| 02070200010001 | ARENA FINA | m3 | 1,804.8508 | 14.41 | 26,007.90 |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | 700.8468 | 32.20 | 22,567.27 |
| 0207020005 | AFIRMADO | m3 | 8,869.5070 | 22.03 | 195,395.24 |
| 0207020006 | GRAVA | m3 | 4,273.8800 | 25.00 | 106,847.00 |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | 5.9480 | 25.42 | 151.20 |
| 0207040007 | MATERIALES - ELABORA., IMPLM. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | und | 1.0000 | 350.00 | 350.00 |
| 0210030003 | MALLA DE SEGURIDAD NARANJA | rl | 1.0000 | 45.20 | 45.20 |
| 0210030004 | CINTA DE SEGURIDAD ROJA | rl | 1.0000 | 35.20 | 35.20 |
| 0210030005 | CINTA DE SEGURIDAD AMARILLA | rl | 1.0000 | 35.20 | 35.20 |
| 02100900010015 | ANILLOS UNION FLEXIBLE PARA PVC D =80 mm | und | 497.0370 | 2.71 | 1,346.97 |
| 0213010007 | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg) | bol | 10,104.9217 | 21.19 | 214,123.29 |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 20 kg | bol | 282.3576 | 7.20 | 2,032.97 |
| 0213040001 | TIZA | kq | 2,018.2533 | 2.25 | 4,541.07 |
| 02150100010019 | TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 (15MM) | pza | 322.3500 | 12.00 | 3,868.20 |
| 0219090002 | TAPAS TERMOPLASTICAS P/CAJA DE VALV. INST. DOMIC. | und | 103.0000 | 50.00 | 5,150.00 |
| 0219090003 | TAPA METALICA | und | 2.0000 | 55.00 | 110.00 |
| 0222120001 | LUBRICANTE PARA TUBERIAS | gal | 23.1180 | 45.19 | 1,044.70 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | 19,224.0036 | 5.51 | 105,924.26 |
| 0231050001 | TRIPLAY | pln | 495.1416 | 89.36 | 44,245.85 |
| 02310500010006 | TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm | und | 8.0000 | 22.88 | 183.04 |
| 0240020017 | PINTURA ESMALTE | gal | 161.0201 | 38.22 | 6,154.19 |
| 0253180019 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INCL. ACCESORIOS | und | 307.0000 | 27.00 | 8,289.00 |
| 0253190002 | MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA P/MEDIDOR DE AGUA | pza | 307.0000 | 25.21 | 7,739.47 |
| 02670100010001 | CASCO TIPO JOCKEY BLANCO | und | 2.0000 | 34.20 | 68.40 |

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

| | | |
|----------------|------------|--|
| Obra | 1101023 | DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO |
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO |
| Fecha | 01/07/2020 | |
| Lugar | 140101 | LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO |

| Código | Recurso | Unidad | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------------|---|--------|------------|------------|---------------------|
| 02670100010002 | CASCO TIPO JOCKEY ROJO | und | 14.0000 | 6.82 | 95.48 |
| 02670100010003 | CASCO TIPO JOCKEY VERDE | und | 6.0000 | 6.82 | 40.92 |
| 02670100010004 | CASCO TIPO JOCKEY AZUL | und | 10.0000 | 6.82 | 68.20 |
| 0267020012 | LENTE DE SEGURIDAD (LUNA CLARA) | und | 30.0000 | 2.20 | 66.00 |
| 0267020013 | LISTONES DE MADERA DE 5" | und | 10.0000 | 45.00 | 450.00 |
| 0267030005 | TAPONES DE SILICONA CON CUERDA | und | 30.0000 | 1.22 | 36.60 |
| 0267030006 | TAPONES AUDITIVOS | und | 100.0000 | 1.90 | 190.00 |
| 0267040010 | MASCARILLA ANTIPOLVO | und | 30.0000 | 1.32 | 39.60 |
| 0267050001 | GUANTES DE CUERO | par | 30.0000 | 5.72 | 171.60 |
| 0267050006 | GUANTES DE JEBE | par | 5.0000 | 6.10 | 30.50 |
| 02670600060004 | PANTALON DRILL NARANJA | und | 30.0000 | 23.60 | 708.00 |
| 02670600120002 | POLO MANGA LARGA | und | 30.0000 | 13.42 | 402.60 |
| 02670700010008 | BOTINES DE SEGURIDAD CON PUNTA DE ACERO | par | 30.0000 | 18.45 | 553.50 |
| 0267070005 | BOTAS DE CAUCHO | par | 5.0000 | 12.41 | 62.05 |
| 02671100040002 | SEÑALES REGLAMENTARIAS 75 X 75 cm | und | 4.0000 | 4.52 | 18.08 |
| 02671100060005 | BANER DE IDENTIFICACION DE OBRA | m2 | 8.6400 | 20.00 | 172.80 |
| 0267110013 | CONOS REFLECTANTES | und | 2.0000 | 41.20 | 82.40 |
| 02671100140002 | TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m | und | 2.0000 | 135.22 | 270.44 |
| 0267110019 | BLOQUES DE CONCRETO(RESTRICCION TRANSITO) | und | 3.0000 | 101.89 | 305.07 |
| 0267110020 | SOLVENTE | gal | 80.5100 | 31.89 | 2,567.46 |
| 0267130005 | PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO | und | 1.0000 | 25,000.00 | 25,000.00 |
| 0267130007 | MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL | und | 1.0000 | 35,428.28 | 35,428.28 |
| 02760100100001 | WINCHA METALICA DE 50 m | und | 32.8090 | 48.21 | 1,581.72 |
| 0279010049 | HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% | kg | 129.9355 | 12.71 | 1,651.48 |
| 0279010050 | TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" | m | 6.0000 | 25.00 | 150.00 |
| 0290220010 | ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS | und | 307.0000 | 4.00 | 1,228.00 |
| 0290220011 | TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=6" | und | 1.9998 | 150.00 | 299.97 |
| 0290220012 | TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=3" | und | 1.6650 | 70.00 | 116.55 |
| | | | | | 1,972,215.21 |
| EQUIPOS | | | | | |
| 03010000020001 | NIVEL | hm | 1,129.4368 | 6.25 | 7,058.98 |
| 0301000011 | TEODOLITO | hm | 1,129.4304 | 10.00 | 11,294.30 |
| 0301010006 | % HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | | 14,403.24 |
| 0301100009 | BOMBA DE PRESION MANUAL C/MANOMETRO | he | 231.2853 | 10.00 | 2,312.85 |
| 0301100011 | COMPACTADORA VIBRATORIA REVERSIBLE TIPO PLANCHA 9 HP | hm | 1,889.3581 | 110.00 | 207,829.39 |
| 0301140010 | MARQUESINAS CONTRA CAIDA DE OBJETOS | hm | 2.0000 | 15.00 | 30.00 |
| 03011600010005 | CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 | hm | 29.8252 | 125.00 | 3,728.15 |
| 03011600020005 | MINICARGADOR SOBRE LLANTAS, 74 HP | hm | 196.4810 | 90.00 | 17,683.29 |
| 03011700020013 | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 94 HP CON BRAZO EXTENSIBLE DE 4.30 mts | hm | 2,711.1052 | 120.00 | 325,332.62 |
| 0301190002 | RODILLO VIBRATORIO | hm | 239.9690 | 115.00 | 27,596.44 |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | hm | 716.5546 | 130.00 | 93,152.10 |
| 0301220005 | CAMION CISTERNA | hm | 210.1437 | 80.59 | 16,935.48 |
| 0301220010 | ZARANDA PARA MATERIAL PROPIO | hm | 378.5400 | 5.00 | 1,892.70 |
| 0301220011 | ANDAMIO METÁLICO | hm | 4.0000 | 20.00 | 80.00 |
| 0301220012 | CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl | hm | 357.4552 | 120.70 | 43,144.84 |
| 0301220013 | BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG | hm | 357.4552 | 90.20 | 32,242.46 |
| 0301220014 | COCINA DE ASFALTO DE 320 GLS | hm | 29.8252 | 45.00 | 1,342.13 |
| 03012900010005 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 475.8248 | 7.50 | 3,568.69 |
| 03012900030006 | MEZCLADORA DE CONCRETO 09 - 11 P3, 9.5 HP | hm | 475.8248 | 10.00 | 4,758.25 |
| | | | | | 814,385.91 |
| SUBCONTRATOS | | | | | |
| 04230900010010 | SC ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE Ø1 1/2" X PELDAÑOS DE Ø3/4" | m | 78.4300 | 32.00 | 2,509.76 |
| 04230900010011 | SC REJILLA ARTICULADA | glb | 1.0000 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| | | | | | 5,509.76 |
| Total | | | | S/. | 3,619,696.05 |

ANEXO 09:

FÓRMULA POLINÓMICA

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101023 DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO**

Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO**

Fecha Presupuesto **01/07/2020**

Moneda **SOLES**

Ubicación Geográfica **140101 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO**

K = 0.170*(Mr / Mo) + 0.232*(Ar / Ao) + 0.242*(Mr / Mo) + 0.356*(TIMr / TIMo)

| Monomio | Factor | (%) | Símbolo | Indice | Descripción |
|---------|--------|---------|---------|--------|---|
| 1 | 0.170 | 100.000 | M | 47 | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES |
| 2 | 0.232 | 100.000 | A | 04 | AGREGADO FINO |
| 3 | 0.242 | 100.000 | M | 49 | MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO |
| 4 | 0.356 | 50.000 | TIM | 72 | TUBERIA DE PVC PARA AGUA |
| | | 45.225 | | 39 | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR |
| | | 4.775 | | 43 | MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT. |

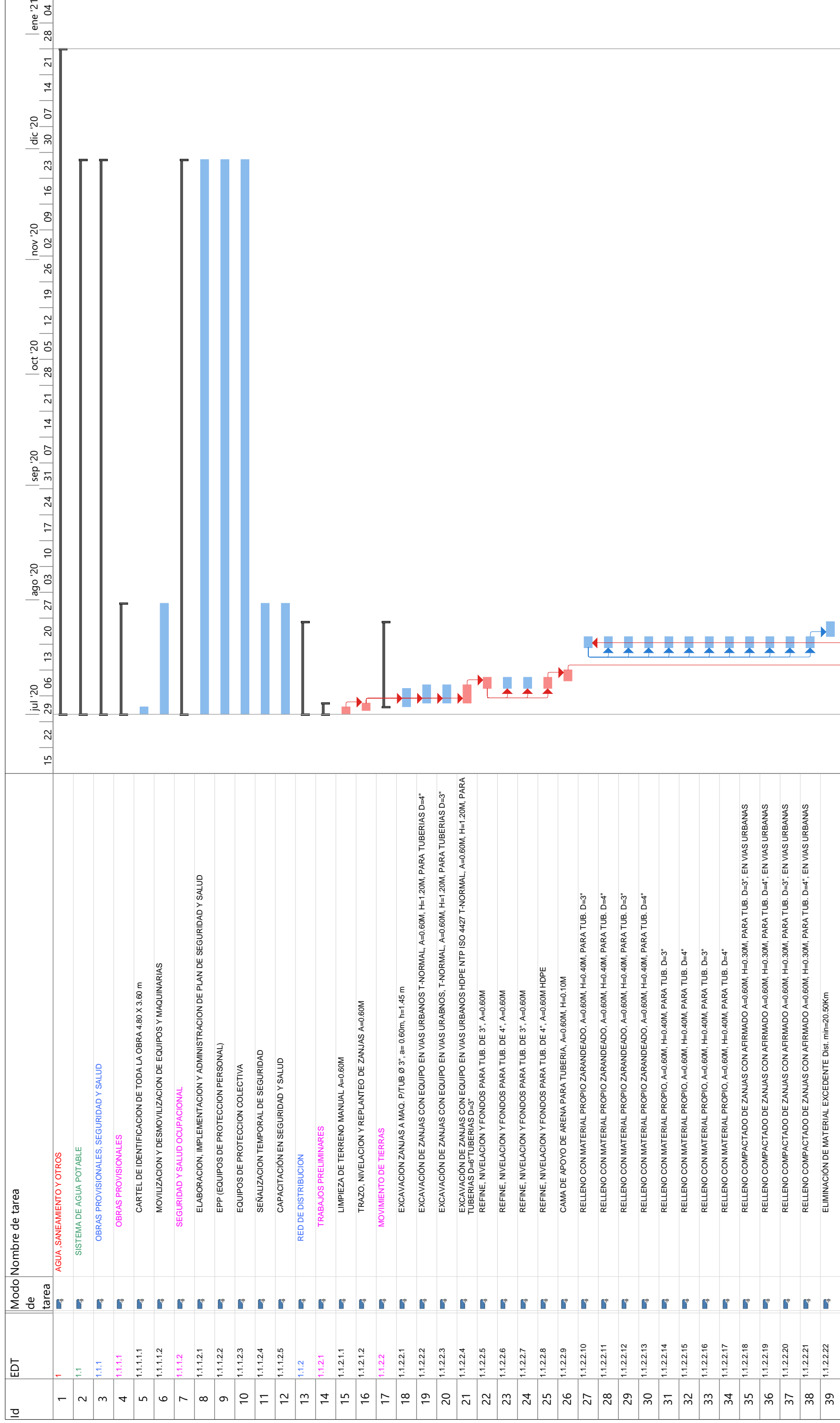
Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **1101023** DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO
 Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO**
 Fecha presupuesto **01/07/2020**
 Moneda **SOLES**

| Indice | Descripción | % Inicio | % Saldo | Agrupamiento |
|--------------|---|----------------|----------------|--------------|
| 02 | ACERO DE CONSTRUCCION LISO | 0.349 | 0.000 | |
| 03 | ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO | 3.394 | 0.000 | |
| 04 | AGREGADO FINO | 12.095 | 23.211 | +05+13+02+03 |
| 05 | AGREGADO GRUESO | 7.288 | 0.000 | |
| 13 | ASFALTO | 0.085 | 0.000 | |
| 21 | CEMENTO PORTLAND TIPO I | 2.460 | 0.000 | |
| 30 | DOLAR (GENERAL PONDERADO) | 0.285 | 0.000 | |
| 34 | GASOLINA | 0.000 | 0.000 | |
| 37 | HERRAMIENTA MANUAL | 0.367 | 0.000 | |
| 39 | INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR | 13.334 | 16.079 | +30+21 |
| 41 | MADERA EN TIRAS PARA PISO | 0.291 | 0.000 | |
| 43 | MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT. | 1.292 | 1.666 | +41+44+54 |
| 44 | MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA | 0.016 | 0.000 | |
| 47 | MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES | 16.620 | 16.987 | +37 |
| 48 | MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL | 7.502 | 0.000 | |
| 49 | MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO | 16.618 | 24.211 | +48+53 |
| 53 | PETROLEO DIESEL | 0.091 | 0.000 | |
| 54 | PINTURA LATEX | 0.067 | 0.000 | |
| 65 | TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO | 0.037 | 0.000 | |
| 72 | TUBERIA DE PVC PARA AGUA | 17.516 | 17.846 | +65+78 |
| 78 | VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL | 0.293 | 0.000 | |
| Total | | 100.000 | 100.000 | |

ANEXO 10:

PROGRAMACIÓN DE OBRA



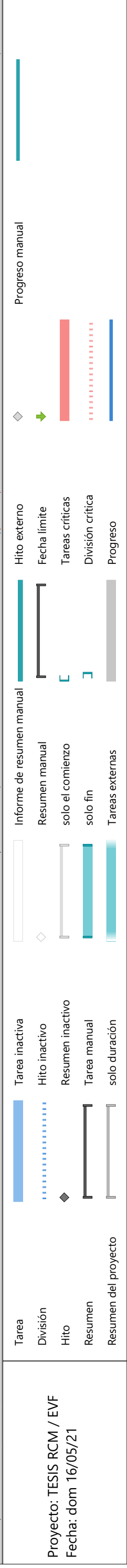
Proyecto: TESIS RCM / EVF
Fecha: dom 16/05/21

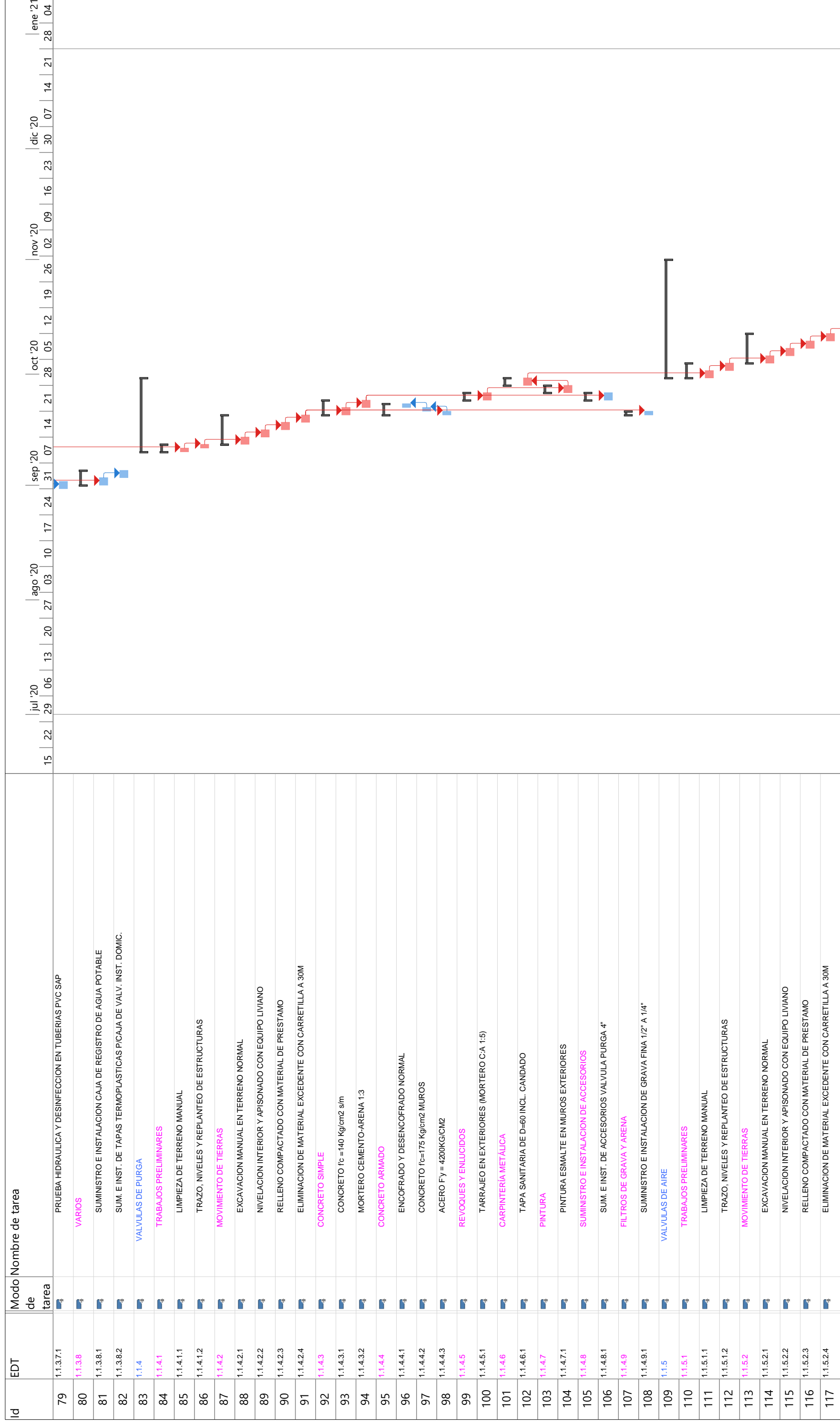
| | | | |
|----------------------|--|------------------|--|
| Tarea | | Tarea inactiva | |
| División | | Hito inactivo | |
| Hito | | Resumen inactivo | |
| Resumen | | Tarea manual | |
| Resumen del proyecto | | solo duración | |

| | | | |
|---------------------------|--|------------------|--|
| Informe de resumen manual | | Hito externo | |
| Resumen manual | | Fecha límite | |
| solo el comienzo | | Tareas críticas | |
| solo fin | | División crítica | |
| Tareas externas | | Progreso | |

Progreso manual

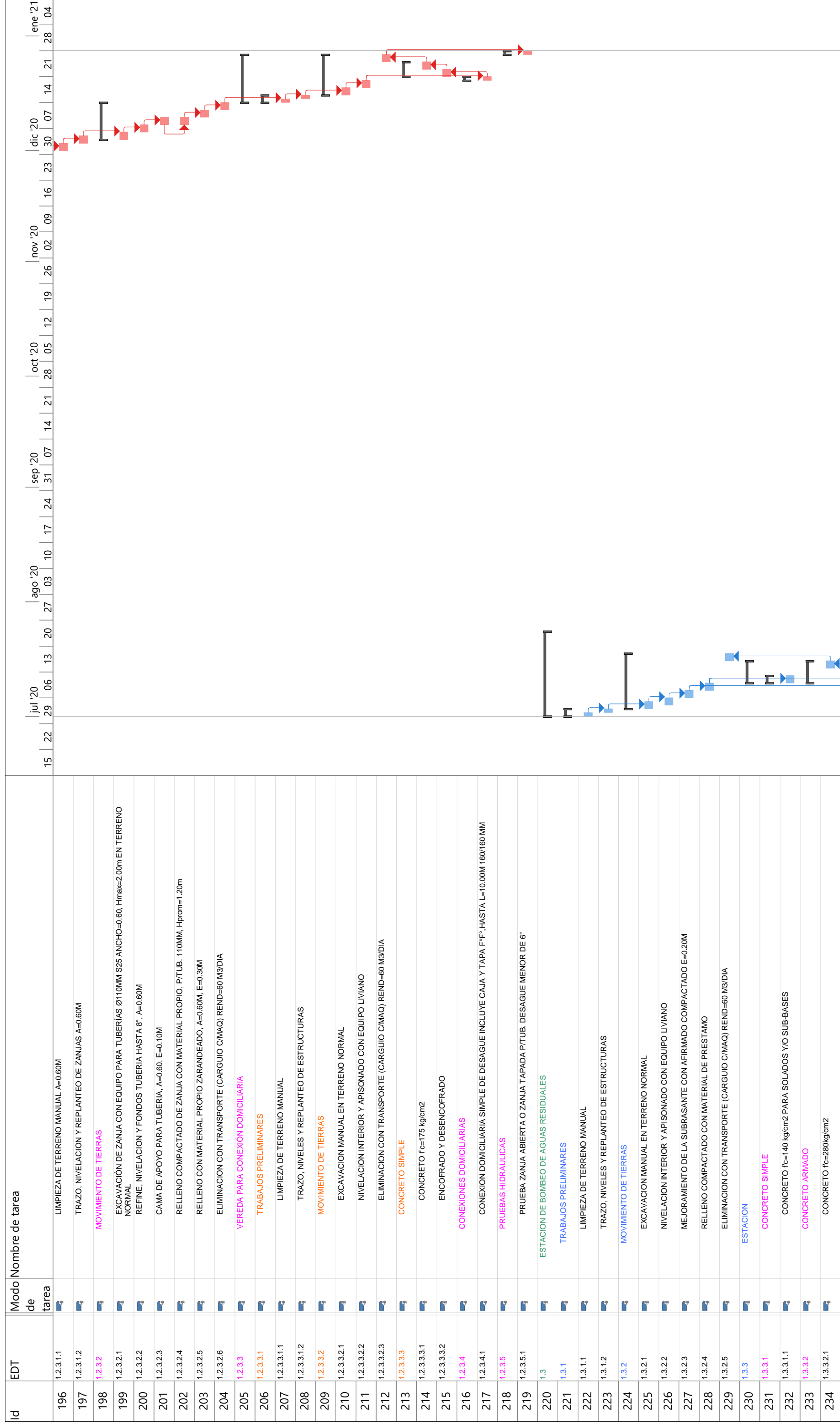
| Id | EDT | Modo de tarea | Nombre de tarea |
|----|-------------|---------------|---|
| 40 | 1.1.2.3 | | TUBERIAS |
| 41 | 1.1.2.3.1 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=3" (90MM) |
| 42 | 1.1.2.3.2 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=4" (110MM) |
| 43 | 1.1.2.3.3 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) |
| 44 | 1.1.2.3.4 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-UF ISO 1452:2011 C-10 D=6" (160MM) |
| 45 | 1.1.2.4 | | ACCESORIOS |
| 46 | 1.1.2.4.1 | | ACCESORIOS DE INSTALACION EN REDES |
| 47 | 1.1.2.5 | | PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION |
| 48 | 1.1.2.5.1 | | PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN TUBERIAS PVC SAP |
| 49 | 1.1.3 | | CONEXIONES DOMICILIARIAS |
| 50 | 1.1.3.1 | | TRABAJOS PRELIMINARES |
| 51 | 1.1.3.1.1 | | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL A=0.60M |
| 52 | 1.1.3.1.2 | | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS A=0.60M |
| 53 | 1.1.3.2 | | MOVIMIENTO DE TIERRAS |
| 54 | 1.1.3.2.1 | | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL |
| 55 | 1.1.3.2.2 | | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS, T-NORMAL, A=0.40M, H=0.60M, PARA TUBERIAS DN=15 MM |
| 56 | 1.1.3.2.3 | | REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUB. DE DN=15MM, A=0.40M |
| 57 | 1.1.3.2.4 | | RELLENO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, INC. CAMA ARENA 10 CM, A=0.40M, H=0.40M, PARA TUB. DN 15 MM |
| 58 | 1.1.3.2.5 | | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO A=0.40M, H=0.20M, PARA TUB. DN=15 MM |
| 59 | 1.1.3.2.6 | | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. min=20.50Km |
| 60 | 1.1.3.3 | | VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA |
| 61 | 1.1.3.3.1 | | TRABAJOS PRELIMINARES |
| 62 | 1.1.3.3.1.1 | | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL |
| 63 | 1.1.3.3.1.2 | | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS |
| 64 | 1.1.3.3.2 | | MOVIMIENTO DE TIERRAS |
| 65 | 1.1.3.3.2.1 | | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL |
| 66 | 1.1.3.3.2.2 | | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO LIVIANO |
| 67 | 1.1.3.3.2.3 | | ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO CMAQ) REND=60 M3/DIA |
| 68 | 1.1.3.3.3 | | CONCRETO SIMPLE |
| 69 | 1.1.3.3.3.1 | | CONCRETO f'c=175 kg/cm2 |
| 70 | 1.1.3.3.3.2 | | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO |
| 71 | 1.1.3.3.3.3 | | CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA REPOSICION DE PAVIMENTO EXISTENTE |
| 72 | 1.1.3.4 | | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS |
| 73 | 1.1.3.4.1 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 (15MM) |
| 74 | 1.1.3.5 | | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS |
| 75 | 1.1.3.5.1 | | SUM. E INST. DE ACCESORIOS CONEXIONES DOMICILIARIAS |
| 76 | 1.1.3.6 | | VALVULA DE PASO |
| 77 | 1.1.3.6.1 | | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" INCL. ACCESORIOS |
| 78 | 1.1.3.7 | | PRUEBAS HIDRAULICAS |





Proyecto: TESIS RCM / EVF
 Fecha: dom 16/05/21

| | | | |
|---------------------------|--|------------------|--|
| Tarea | | Tarea inactiva | |
| División | | Hito inactivo | |
| Hito | | Resumen inactivo | |
| Resumen | | Tarea manual | |
| Resumen del proyecto | | solo duración | |
| Informe de resumen manual | | Hito externo | |
| Resumen manual | | Fecha límite | |
| solo el comienzo | | Tareas críticas | |
| solo fin | | División crítica | |
| Tareas externas | | Progreso | |



Proyecto: TESIS RCM / EVF
Fecha: dom 16/05/21

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo el comienzo

solo fin

Tareas externas

Hito externo

Fecha límite

Tareas críticas

División crítica

Progreso

Progreso manual

| Id | EDT | Modo de tarea | Nombre de tarea | 15 | 22 | 29 | 06 | 13 | 20 | 27 | 03 | 10 | 17 | 24 | 31 | 07 | 14 | 21 | 28 | 05 | 12 | 19 | 26 | 02 | 09 | 16 | 23 | 30 | 07 | 14 | 21 | 28 | 04 | | | |
|-----|-----------|---------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
| 235 | 1.3.3.2.2 | | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 236 | 1.3.3.2.3 | | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 237 | 1.3.4 | | CASETA DE VALVULAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 238 | 1.3.4.1 | | CONCRETO SIMPLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 239 | 1.3.4.1.1 | | CONCRETO f _c =140 kg/cm ² PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | 1.3.4.1.2 | | CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C: H + 30% PG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1.3.4.1.3 | | CONCRETO 1:8 + 25% P. M. PARA SOBRECIMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 242 | 1.3.5 | | CASETA DE CONTROL Y MANDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 243 | 1.3.5.1 | | CONCRETO ARMADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 244 | 1.3.5.1.1 | | CONCRETO f _c =210 kg/cm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 245 | 1.3.5.1.2 | | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 246 | 1.3.5.1.3 | | ACERO Fy = 4200KG/CM2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 247 | 1.3.5.2 | | BOMBAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 248 | 1.3.5.2.1 | | BOMBAS PARA CASETA DE CONTROL Y MANDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 249 | 1.3.5.3 | | TUBERIA DE IMPULSION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 1.3.5.3.1 | | TUBERIA DE IMPULSION DN 110-HDPE-PN10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 251 | 1.3.6 | | REVESTIMIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 252 | 1.3.6.1 | | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES M=1:3 E=2.0CM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 253 | 1.3.6.2 | | TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1:5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 254 | 1.3.7 | | PISOS Y PAVIMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 255 | 1.3.7.1 | | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 256 | 1.3.7.2 | | VEREDA DE CONCRETO DE 4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 257 | 1.3.8 | | JUNTAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 258 | 1.3.8.1 | | WATER STOP DE PVC DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 259 | 1.3.9 | | CARPINTERIA METALICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 260 | 1.3.9.1 | | ESCALERA TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 261 | 1.3.10 | | PINTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 262 | 1.3.10.1 | | PINTURA EN MUROS LATEX 2 MANOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 263 | 1.3.11 | | TUBERIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 264 | 1.3.11.1 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=6" (160MM) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 265 | 1.3.11.2 | | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUB. PVC NTP ISO 1452:20211 C-7.5 D=3" (90MM) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 266 | 1.3.12 | | ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 267 | 1.3.12.1 | | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE CASETA DE VALVULA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 268 | 1.3.12.2 | | SUMINISTRO E INSTALACIONES DE VALVULAS EN ESTACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 269 | 1.3.13 | | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | 1.3.13.1 | | PRUEBA HIDRAULICA DE ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 271 | 1.3.14 | | CERCO DE PROTECCION (L=231.50 ML) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 272 | 1.3.14.1 | | CERCO DE ALAMBRE DE PUAS (SUMINISTRO Y COLOCACION) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 273 | 1.3.14.2 | | PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA COCADA 2'x2' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Proyecto: TESIS RCM / EVF
Fecha: dom 16/05/21

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo el comienzo

solo fin

Tareas externas

Hito externo

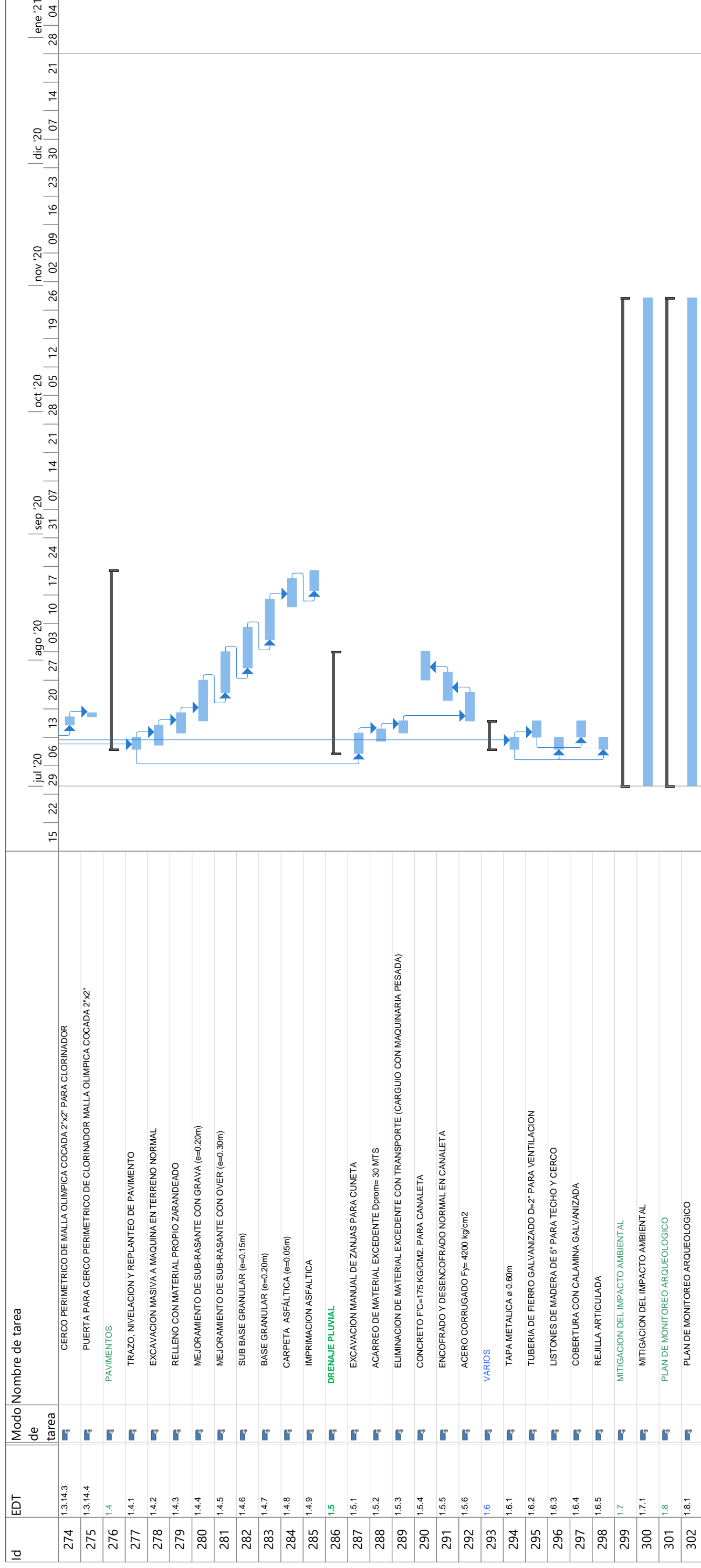
Fecha limite

Tareas criticas

Division critica

Progreso

Progreso manual



Proyecto: TESIS RCM / EVF
 Fecha: dom 16/05/21

| | | | |
|----------------------|--|------------------|--|
| Tarea | | Tarea inactiva | |
| División | | Hito inactivo | |
| Hito | | Resumen inactivo | |
| Resumen | | Tarea manual | |
| Resumen del proyecto | | solo duración | |

| | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--|
| Informe de resumen manual | | Informe de resumen manual | |
| Resumen manual | | Resumen manual | |
| solo el comienzo | | solo el comienzo | |
| solo fin | | solo fin | |
| Tareas externas | | Tareas externas | |

| | | | |
|------------------|--|------------------|--|
| Hito externo | | Hito externo | |
| Fecha límite | | Fecha límite | |
| Tareas críticas | | Tareas críticas | |
| División crítica | | División crítica | |
| Progreso | | Progreso | |

ANEXO 11:

COTIZACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS

COTIZACIONES

Diseño de habitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo

| Urb. Santa Isabel, Chiclayo. | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|--------|---------|---------|---------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Jul-20 | | | | | | | | | | | | |
| lugar | | | | | | | | | | | | |
| fecha | | | | | | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | SODIMAC | MAESTRO | PROMART | FERRONOR | OTROS | PROMEDIO | | | | |
| 1.00 | ACCESORIOS DE FIJACION | und | 8.20 | 2.05 | 9.00 | 2.25 | 7.90 | 1.98 | 8.50 | 2.13 | | 1.78 |
| 2.00 | ACCESORIOS DE FIJACION - ARTEFACTO | und | | 2.93 | | 3.02 | | 2.94 | | 3.50 | | 2.63 |
| 3.00 | ACCESORIOS P/INSTAL. SISTEMA DIRECTO | jgo | 10.20 | 10.20 | 10.50 | 10.50 | 12.20 | 12.20 | 14.00 | 14.00 | | 9.94 |
| 4.00 | ACERO FY = 4200 KG/CM2 | KG | | 2.70 | | 2.80 | | 2.90 | | 2.55 | | 2.32 |
| 5.00 | ACERO LISO DE 1/2" | ML | 23.40 | 3.90 | 23.20 | 3.87 | 24.40 | 4.07 | 22.80 | 3.80 | | 3.31 |
| 6.00 | ACERO LISO DE 5/8" | ML | 28.50 | 4.75 | 28.90 | 4.82 | 29.40 | 4.90 | 27.50 | 4.58 | | 4.04 |
| 9.00 | AGUARRAS | gal | | 19.50 | | 22.50 | | 18.90 | | 20.00 | | 17.14 |
| 10.00 | ALAMBRE NEGRO Nro. 8 | KG | 393.00 | 3.93 | 405.00 | 4.05 | 398.00 | 3.98 | 390.00 | 3.90 | | 3.36 |
| 11.00 | ALAMBRE NEGRO Nro.16 | KG | 393.00 | 3.93 | 405.00 | 4.05 | 398.00 | 3.98 | 390.00 | 3.90 | | 3.36 |
| 12.00 | ANGULO DE ALUMINIO DE 1" x 1" | PZA | | 17.40 | | 20.20 | | 18.50 | | 15.80 | | 15.23 |
| 13.00 | ANGULO FIERRO 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" X 6m. | m | 45.00 | 7.50 | 48.50 | 8.08 | 43.50 | 7.25 | 40.00 | 6.67 | | 6.25 |
| 14.00 | ANGULO FIERRO 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" | m | | 25.00 | | 26.00 | | 28.00 | | 23.00 | | 21.61 |
| 15.00 | ANGULO FIERRO 3/16" x 2" x 2" | m | | 14.00 | | 16.00 | | 18.00 | | 13.00 | | 12.92 |
| 16.00 | ANGULO FIERRO 3/16" x 1"x 1"x 6m. | m | | 16.00 | | 17.00 | | 20.00 | | 15.00 | | 14.41 |
| 17.00 | ARANDELA 1/2" | und | | 3.20 | | 3.10 | | 3.50 | | 2.90 | | 2.69 |
| 18.00 | ARBOL DE LA ZONA | und | | | | | | | | | 18.00 | 15.25 |
| 21.00 | ARMELLA 2"+GANCHO DE FIJACION | und | | 10.00 | | 9.40 | | 10.50 | | 11.00 | | 8.67 |
| 22.00 | ARNES DE SEGURIDAD PECTORAL | und | | 172.00 | | 174.00 | | 169.41 | | 180.00 | | 147.33 |
| 23.00 | ARTEF. AUTONOMO DE EMERGENCIA CON 02 LAMPHOLOGENAS DE 25W | und | | 134.00 | | 130.00 | | 136.00 | | 140.00 | | 114.41 |
| 24.00 | ARTEF. P/ADOSAR 2X18W C/REJILLA MET.AF.BALASTRO ELECT.SIMILAR RAS 2X18 | und | | 143.00 | | 150.00 | | 140.00 | | 153.00 | | 124.15 |
| 25.00 | ARTEF. P/ADOSAR 3X36W C/REJILLA MET.AF.BALASTRO ELECT.SIMILAR RAS 3X36 | und | | 160.00 | | 164.00 | | 149.00 | | 160.00 | | 131.99 |
| 26.00 | ARTEF. P/ADOSAR FLUORESCENTE CIRCULAR 1X32W C/PROTECCION ACRILICA | und | | 95.00 | | 90.00 | | 87.00 | | 102.00 | | 79.24 |
| 27.00 | ARTEF. REFLECTOR SUSPENDIDO DE 400W-HPK 138 | und | | 122.00 | | 129.00 | | 110.00 | | 115.00 | | 100.85 |
| 28.00 | ARTEF.BRAQUET. CON 2 LAMPARAS DE 2X18W-MODELOS RSP2 | und | | 84.00 | | 85.00 | | 80.00 | | 87.00 | | 71.19 |
| 29.00 | ASFALTO LIQUIDO RC-250 | gal | | 29.00 | | 30.00 | | 25.00 | | 32.00 | | 24.58 |
| 30.00 | BARNIZ MARINO | gal | | 44.00 | | 45.00 | | 40.00 | | 47.00 | | 37.29 |
| 31.00 | BARNIZ SELLADOR PARA MADERA | gal | | 39.00 | | 40.00 | | 35.00 | | 42.00 | | 33.05 |
| 32.00 | BARRA DE ACERO PARA DISCAPACITADOS | und | | 124.00 | | 125.00 | | 120.00 | | 127.00 | | 105.08 |
| 33.00 | BASE IMPRIMANTE | gal | | 22.00 | | 23.00 | | 18.00 | | 25.00 | | 18.64 |
| 34.00 | BISAGRA 2 1/2" PESADA FIERRO ALUMINIZADO | und | | 16.00 | | 17.00 | | 12.00 | | 19.00 | | 13.56 |
| 35.00 | BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 4"x4" | und | | 18.00 | | 19.00 | | 14.00 | | 21.00 | | 15.25 |
| 36.00 | BISAGRA CON EJE 5/8" | und | | 19.00 | | 20.00 | | 15.00 | | 22.00 | | 16.10 |
| 37.00 | BOTIQUIN DE MEDICINA | und | | | | | | | | | 80.00 | 67.80 |
| 38.00 | BREA | gal | | 24.00 | | 25.00 | | 20.00 | | 27.00 | | 20.34 |
| 39.00 | BUZON DE COMUNICACIONES SEGUN DISEÑO INCLUYE INSTALACION | und | | | | | | | | | 220.00 | 186.44 |
| 40.00 | CABLE 1x16 mm2 COBRE DESNUDO | m | | 44.00 | | 45.00 | | 40.00 | | 47.00 | | 37.29 |
| 41.00 | CABLE UTP 7 A | m | | 9.50 | | 10.50 | | 5.50 | | 12.50 | | 8.05 |
| 42.00 | CADENA DE FIERRO GALVANIZADO 1/4" | m | | | | | | | | | 14.00 | 11.86 |
| 43.00 | CAJA DE CONCRETO C/TAPA | und | | 124.00 | | 125.00 | | 120.00 | | 127.00 | | 105.08 |
| 44.00 | CAJA DE MADERA P/VALVULA | und | | 84.00 | | 85.00 | | 80.00 | | 87.00 | | 71.19 |
| 45.00 | CAJA DE PASE GALVANIZADA 10" x 10" x 4" | und | | 6.00 | | 7.00 | | 2.00 | | 9.00 | | 5.08 |
| 46.00 | CAJA DE PASE GALVANIZADA 12" x 12" x 6" | und | | 7.00 | | 8.00 | | 3.00 | | 10.00 | | 5.93 |
| 47.00 | CAJA DE PASE GALVANIZADA 4" x 2" x 1/8" | und | | 5.40 | | 6.40 | | 1.40 | | 8.40 | | 4.58 |
| 48.00 | CAJA DE PASE GALVANIZADA 4" x 4" x 2" | und | | 6.00 | | 7.00 | | 2.00 | | 9.00 | | 5.08 |
| 49.00 | CAJA DE PASE GALVANIZADA 8" x 8" x 4" | und | | 7.00 | | 8.00 | | 3.00 | | 10.00 | | 5.93 |
| 50.00 | CAJA GALV. OCTOGONAL PESADA 4" | und | | 8.00 | | 9.00 | | 4.00 | | 11.00 | | 6.78 |
| 51.00 | CAJA GALV. RECT. PESADA 4" x 2" x 2 1/4" | und | | 8.50 | | 9.50 | | 4.50 | | 11.50 | | 7.20 |
| 52.00 | CAL (BOLSA X 20 kg) | bl | | 18.00 | | 19.00 | | 14.00 | | 21.00 | | 15.25 |
| 53.00 | CAMILLA | und | | 256.00 | | 250.00 | | 254.00 | | 252.00 | | 214.41 |
| 54.00 | CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR | PZA | | 10.00 | | 4.00 | | 8.00 | | 6.00 | | 5.93 |
| 55.00 | CANALETA PVC SAP P/LLUVIA INC/ACC. | m | | 21.00 | | 15.00 | | 19.00 | | 17.00 | | 15.25 |
| 56.00 | CANASTILLA CON VALVULA DE PIE DE F" G" d=2" | und | | 43.00 | | 37.00 | | 41.00 | | 39.00 | | 33.90 |
| 57.00 | CANDADO DE BRONCE 40mm TIPO PESADO | und | | 36.00 | | 30.00 | | 34.00 | | 32.00 | | 27.97 |
| 58.00 | CANDADO DE BRONCE 60mm TIPO PESADO | und | | 41.00 | | 35.00 | | 39.00 | | 37.00 | | 32.20 |
| 59.00 | CANOPLA PARA TUBO 1 1/2" x 1 1/2" | und | | 29.00 | | 23.00 | | 27.00 | | 25.00 | | 22.03 |
| 60.00 | CARPETA UNIPERSONAL EN MELAMINE DE 18mm. | und | | | | | | | | | 120.00 | 101.69 |
| 61.00 | CEMENTO PORTLAND TIPO I | bl | | 25.00 | | 26.00 | | 23.00 | | 22.00 | | 20.34 |
| 62.00 | CEMENTO TIPO MS | bl | | 27.00 | | 28.00 | | 25.00 | | 24.00 | | 22.03 |
| 63.00 | CERAMICA ANTIDESLIZANTE ALTO TRANSITO DE 1RA 45CM x 45CM | M2 | | 33.00 | | 34.00 | | 31.00 | | 30.00 | | 27.12 |
| 64.00 | CERAMICA NACIONAL ALTO TRANSITO DE 45CM x 45CM | M2 | | 31.00 | | 32.00 | | 29.00 | | 28.00 | | 25.42 |
| 65.00 | CERAMICA NACIONAL DE 30CM x 30CM P/CISTERNA | M2 | | 28.00 | | 29.00 | | 26.00 | | 25.00 | | 22.88 |
| 66.00 | CERRADURA 2 GOLPES TIPO FORTE M-220 C/IRADOR | und | | 43.00 | | 44.00 | | 41.00 | | 40.00 | | 35.59 |
| 67.00 | CERRADURA CILINDRICA C/CHAPA DE PERILLA SIST. 5 PINES | und | | 49.00 | | 50.00 | | 47.00 | | 46.00 | | 40.68 |
| 68.00 | CERROJO 1/2"x1"x6" | und | | 8.00 | | 9.00 | | 6.00 | | 5.00 | | 5.93 |
| 69.00 | CERROJO DE ALUMINIO DE 4" | und | | 10.00 | | 11.00 | | 8.00 | | 7.00 | | 7.63 |
| 70.00 | CILINDRO VACIO | und | | 83.00 | | 84.00 | | 81.00 | | 80.00 | | 69.49 |
| 71.00 | CINTA AISLANTE | m | | 5.00 | | 6.00 | | 3.00 | | 2.00 | | 3.39 |
| 72.00 | CINTA TEFLON | rol | | 4.00 | | 5.00 | | 2.00 | | 1.00 | | 2.54 |
| 73.00 | CLAVOS C/CABEZA P/CONSTRUCCION D/PROMEDIO | KG | | 6.20 | | 7.20 | | 4.20 | | 3.20 | | 4.41 |
| 74.00 | CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4" | KG | | 6.20 | | 7.20 | | 4.20 | | 3.20 | | 4.41 |
| 75.00 | CLAVOS CON CABEZA DE 3" | KG | | 6.20 | | 7.20 | | 4.20 | | 3.20 | | 4.41 |
| 76.00 | CLAVOS GALVANIZADO CON ARANDELA DE JEBE | und | | 7.30 | | 8.30 | | 5.30 | | 4.30 | | 5.34 |
| 77.00 | CODO F° DE 3" x 90 | und | | 16.00 | | 15.00 | | 14.00 | | 17.00 | | 13.14 |
| 78.00 | CODO F°G° 1/2" | und | | 9.00 | | 8.00 | | 7.00 | | 10.00 | | 7.20 |
| 79.00 | CODO PVC-SAL 2" x 45° | und | | 5.00 | | 4.00 | | 3.00 | | 6.00 | | 3.81 |
| 80.00 | CODO PVC-SAL 2" x 90° | und | | 5.00 | | 4.00 | | 3.00 | | 6.00 | | 3.81 |
| 81.00 | CODO PVC-SAL 3" x 45° | und | | 6.00 | | 5.00 | | 4.00 | | 7.00 | | 4.66 |
| 82.00 | CODO PVC-SAL 3" x 90° | und | | 6.00 | | 5.00 | | 4.00 | | 7.00 | | 4.66 |
| 83.00 | CODO PVC-SAL 4" x 45° | und | | 7.00 | | 6.00 | | 5.00 | | 8.00 | | 5.51 |
| 84.00 | CODO PVC-SAL 4" x 90° | und | | 7.00 | | 6.00 | | 5.00 | | 8.00 | | 5.51 |
| 85.00 | CODO PVC-SAP 3" x 90° | und | | 5.00 | | 4.00 | | 3.00 | | 6.00 | | 3.81 |
| 86.00 | CODO PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1" x 90 | und | | 7.00 | | 6.00 | | 5.00 | | 8.00 | | 5.51 |
| 87.00 | CODO PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1/2" x 90 | und | | 5.00 | | 4.00 | | 3.00 | | 6.00 | | 3.81 |
| 88.00 | CODO PVC-SAP-CLASE 10 SP - 3/4" x 90 | und | | 6.00 | | 5.00 | | 4.00 | | 7.00 | | 4.66 |
| 89.00 | COLA SINTETICA | gal | | 32.00 | | 35.00 | | 33.00 | | 36.00 | | 28.81 |

COTIZACIONES

Diseño de habitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Urb. Santa Isabel, Chiclayo.

Jul-20

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | SODIMAC | MAESTRO | PROMART | FERRONOR | OTROS | PROMEDIO |
|--------|---|--------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|
| 90.00 | COLUMNA METÁLICA RECTANGULAR DE 600x350x4mm | m | 126.00 | 130.00 | 125.00 | 120.00 | | 106.14 |
| 91.00 | COLUMPIO CON DOS ASIENTOS DE GOMAS | und | | | | | 800.00 | 677.97 |
| 92.00 | COMPUTADORA C/MONITOR/TECLADO/MOUSE | und | | | | | 2300.00 | 1949.15 |
| 93.00 | CONDUCTOR LSOH 1 X 4mm² | m | 180.00 | 175.00 | 166.00 | 166 | 172.00 | 1.47 |
| 94.00 | CONDUCTOR LSOH 1X10mm² | m | 202.00 | 205.00 | 210.00 | 2.10 | 205.00 | 1.74 |
| 95.00 | CONDUCTOR LSOH 1x2.5mm² | m | 122.00 | 130.00 | 132.00 | 1.32 | 125.00 | 1.08 |
| 97.00 | CONDUCTOR LSOH 1X6mm² | m | 190.00 | 195.00 | 193.00 | 1.93 | 200.00 | 1.65 |
| 98.00 | CONDUCTOR TW SOLIDO 1x2.5mm2 | m | 90.90 | 95.00 | 105.00 | 1.05 | 97.00 | 0.82 |
| 99.00 | CONDUCTOR TW SOLIDO 1x4 mm2 | m | 70.00 | 75.00 | 73.00 | 0.73 | 80.00 | 0.63 |
| 100.00 | CONECTOR | und | 2.20 | 2.00 | 2.50 | 0.03 | 2.60 | 0.02 |
| 101.00 | CONECTOR "L" DE 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" | cto | 114.00 | 117.00 | 120.00 | 1.20 | 140.00 | 1.04 |
| 102.00 | CONEXION A CAJA PVC ELECTR. SAP 25MM | PZA | 20.00 | 0.20 | 30.00 | 0.35 | 43.00 | 0.27 |
| 105.00 | CORDEL | m | 0.50 | 0.30 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.34 |
| 106.00 | CRISTAL TEMPLADO IMPORTADO 6mm | M2 | | | | | 34.50 | 29.24 |
| 107.00 | CRUCETAS DE PVC DE 2MM (BOLSA 100 UNIDADES) | und | 1.50 | 1.80 | 2.10 | 1.80 | | 1.53 |
| 108.00 | CUERDA DE NYLON | m | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.30 | 0.23 | 0.21 |
| 109.00 | CUMBRERA DE 0.72 X 0.35 INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION | m | 12.20 | 13.00 | 11.20 | 12.20 | | 10.30 |
| 110.00 | CURVA PVC-P (ELEC.) 20mm | und | 0.80 | 0.70 | 1.20 | 1.20 | | 0.83 |
| 111.00 | CURVA PVC-P (ELEC.) 25mm | und | 0.90 | 0.80 | 1.23 | 1.23 | | 0.89 |
| 112.00 | CURVA PVC-P (ELEC.) 35mm | und | 1.05 | 1.10 | 1.06 | 1.15 | | 0.92 |
| 113.00 | DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO | gal | 34.90 | 36.00 | 37.40 | 35.50 | | 30.47 |
| 114.00 | DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA | gal | 35.00 | 36.00 | 34.00 | 38.00 | | 30.30 |
| 115.00 | DOSIS QUIMICA THOR GEL DE 5 kg | und | 55.00 | 54.00 | 48.00 | 49.00 | | 43.64 |
| 116.00 | DUCHA CROMADA DE 1/2" INC/BRAZO CROMADO | und | 78.00 | 79.00 | 89.00 | 85.00 | | 70.13 |
| 117.00 | ECRAN MANUAL RETRACTIL PITECHO-PARED | und | | | | | 175.00 | 148.31 |
| 118.00 | ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE 1HP | und | 460.00 | 450.00 | 439.00 | 450.00 | | 381.14 |
| 119.00 | ELECTRODO TIPO 6011 - CELLOCORD | KG | 16.60 | 17.00 | 16.70 | 18.00 | | 14.47 |
| 120.00 | ELECTRONIVEL PARA CISTERNA | und | 74.90 | 75.00 | 78.00 | 75.50 | | 64.28 |
| 121.00 | ELECTRONIVEL PARA TANQUE ELEVADO | und | 74.90 | 75.00 | 78.00 | 75.50 | | 64.28 |
| 122.00 | ESCRITORIO DOCENTE | und | | | | | 350.00 | 296.61 |
| 123.00 | ESPUMA PLASTICA DURA A/DENSIDAD 2X1m E=2" | und | 44.90 | 46.00 | 47.00 | | | 38.95 |
| 124.00 | ESTANTE DE MELAMINE 18mm | und | | | | | 800.00 | 677.97 |
| 125.00 | EXTINTOR DE POLVO SECO | und | 73.90 | 75.00 | 76.00 | | | 63.53 |
| 126.00 | FAROLA DE 70W | und | 100.00 | 120.00 | 95.00 | 105.00 | | 88.98 |
| 128.00 | FIERRO LISO 1/2" | m | 5.50 | 6.00 | 6.00 | 4.60 | | 4.68 |
| 129.00 | FIERRO LISO 5/8" | m | 7.50 | 7.90 | 7.00 | 6.00 | | 6.02 |
| 130.00 | FIERRO REDONDO LISO G-60 3/4" X 20' | var | 50.00 | 49.00 | 56.00 | 45.00 | | 42.37 |
| 133.00 | FRAGUA PARA CERMAICA (1KG) | und | 7.10 | 7.90 | 7.00 | 8.00 | | 6.36 |
| 134.00 | FRAGUA PARA PORCELANATO | KG | 7.90 | 8.70 | 7.80 | 8.90 | | 7.06 |
| 135.00 | GRASS NATURAL (EN CHAMPA) | M2 | | | | | 7.00 | 5.93 |
| 136.00 | GRIFO BRONCE 1/2" VAINSA | und | | | | | 50.00 | 42.37 |
| 137.00 | HIPOCLORITO DE CALCIO 70% | KG | | | | | 39.00 | 33.05 |
| 139.00 | IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO | gal | 24.00 | 25.00 | 23.00 | 23.50 | | 20.23 |
| 140.00 | IMPRIMANTE VINILICO P/SUPERF. GALVANIZADAS | gal | 26.00 | 27.00 | 25.50 | 27.00 | | 22.35 |
| 141.00 | INODORO TANQUE BAJO DE LOSA 1RA CALIDAD ADULTO SIFON JET BLANCO | und | 130.00 | 120.00 | 125.00 | | | 105.93 |
| 142.00 | INTERRUPTOR SIMPLE BAKELITA - 1 GOLPE | und | 14.90 | 12.80 | 13.00 | | | 11.50 |
| 143.00 | INTERRUPTOR SIMPLE BAKELITA - 2 GOLPES | und | 15.90 | 13.80 | 14.00 | | | 12.34 |
| 144.00 | INTERRUPTOR SIMPLE BAKELITA - 3 GOLPES | und | 17.90 | 15.80 | 16.00 | | | 14.04 |
| 145.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 2 x 16 A | und | 20.90 | 18.80 | 19.00 | | | 16.58 |
| 146.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 2 x 20 A | und | 20.90 | 18.80 | 19.00 | | | 16.58 |
| 147.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 2 x 30 A | und | 20.90 | 18.80 | 19.00 | | | 16.58 |
| 148.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 2 x 40 A | und | 20.90 | 18.80 | 19.00 | | | 16.58 |
| 149.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 3 x 20 A | und | 23.90 | 21.80 | 22.00 | | | 19.12 |
| 150.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 3 x 30 A | und | 20.90 | 18.80 | 19.00 | | | 16.58 |
| 151.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 3 x 40 A | und | 20.90 | 18.80 | 19.00 | | | 16.58 |
| 152.00 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 3 x 1200 A | und | 23.90 | 21.80 | 22.00 | | | 19.12 |
| 153.00 | INTERRUPTOR TRIPLE MODELO BTICINO 1300A | und | 28.90 | 26.80 | 27.00 | | | 23.36 |
| 154.00 | JEBE MICROPOROSO 1"x1cm | und | | | | | 710.00 | 601.69 |
| 155.00 | LADRILLO KK TIPO IV 24X13X09 CM | und | 1.20 | 1.30 | 1.15 | | | 1.03 |
| 156.00 | LADRILLO PARA TECHO 15x30x30 CM | und | 2.60 | 2.70 | 2.50 | | | 2.20 |
| 157.00 | LADRILLO PASTELERO (HUECO) 24x24x03 CM | und | 1.60 | 1.80 | 1.50 | | | 1.38 |
| 158.00 | LAVAD. ACERO INOX. 1 POZA C/ESC 18"x35" | und | 179.00 | 181.00 | 184.00 | | | 153.67 |
| 159.00 | LAVATORIO LOSA BLANCA DE 1ERA CALIDAD 430x290mm | und | 89.90 | 92.00 | 95.00 | | | 78.22 |
| 160.00 | LAVATORIO LOSA BLANCA DEL TIPO OVALIN CLASSIC | und | 128.00 | 130.00 | 142.00 | | | 112.99 |
| 161.00 | LUJA PARA FIERRO | und | 2.30 | 2.20 | 2.50 | 2.10 | | 1.93 |
| 162.00 | LUJA PARA MADERA | und | 3.10 | 3.00 | 2.80 | 2.70 | | 2.46 |
| 163.00 | LUJA PARA PARED | und | 1.80 | 1.90 | 2.10 | | | 1.64 |
| 164.00 | LINEA DE VIDA | und | 220.00 | 190.00 | 210.00 | | | 175.14 |
| 165.00 | LLAVE DE LAVADERO PICO GIRATORIO L/ECO CROMADA | und | 113.00 | 112.00 | 115.00 | | | 96.05 |
| 166.00 | LLAVE DE PALANCA DE BRONCE DE 1/2" AL MUEBLE | und | 80.00 | 83.00 | 85.00 | | | 70.06 |
| 167.00 | LLAVE DE PALANCA DE BRONCE DE 1/2" CON PERILLA | und | 18.00 | 17.50 | 16.00 | | | 14.55 |
| 168.00 | LLAVE DE PERILLA DE 1/2" ACRILICA | und | 22.00 | 21.00 | 25.00 | | | 19.21 |
| 169.00 | LLAVE PARA URINARIO DE 1/2" ECO | und | 23.00 | 23.00 | 22.00 | | | 19.21 |
| 170.00 | MADERA CEDRO | P2 | | | | | 6.00 | 5.08 |
| 171.00 | MADERA EUCALIPTO 3" x 3m | und | | | | | 14.00 | 11.86 |
| 172.00 | MADERA TORNILLO | P2 | | | | | 23.00 | 19.49 |
| 173.00 | MALLA MET ELECTROSOLDADA GALV #10 - 2"x2" | M2 | 32.00 | 34.00 | 40.00 | | | 29.94 |
| 176.00 | MESA DE MELAMINE + CUATRO SILLAS | und | | | | | 400.00 | 338.98 |
| 177.00 | MESA DE MELAMINE 18mm C/TABLERO GRUESO DE 36mm | und | | | | | 200.00 | 169.49 |
| 178.00 | MESA UNIPERSONAL + SILLA UNIPERSONAL | und | | | | | 150.00 | 127.12 |
| 179.00 | MODULO PARA COMPUTADORA DE MELAMINE 18mm. | und | | | | | 600.00 | 508.47 |
| 180.00 | NIPLE F/G° 1" x 1 1/2" | und | 2.10 | 2.40 | 2.30 | | | 1.92 |
| 181.00 | NIPLE F/G° 1/2" x 1 1/4" | und | 2.40 | 2.70 | 2.60 | | | 2.18 |
| 182.00 | PAPELERA DE LOSA BLANCA C/BARRA PLASTICA | und | 25.50 | 23.00 | 25.00 | | | 20.76 |
| 183.00 | PEGAMENTO PARA CERAMICA (BLS 25KG) | und | 32.90 | 35.00 | 35.00 | | | 29.07 |
| 184.00 | PEGAMENTO PARA PORCELANATO (BLS 25KG) | und | 35.00 | 37.00 | 39.00 | | | 31.36 |
| 185.00 | PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC | gal | 10.90 | 12.00 | 15.00 | | | 10.71 |
| 186.00 | PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC (ELECT.) | gal | 5.00 | 6.00 | 9.00 | | | 5.65 |

COTIZACIONES

Diseño de habitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo

| Urb. Santa Isabel, Chiclayo. | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|--------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|---------|
| Jul-20 | | | | | | | | | |
| lugar | | | | | | | | | |
| fecha | | | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | SODIMAC | MAESTRO | PROMART | FERRONOR | OTROS | PROMEDIO | |
| 187.00 | PEGAMENTO TEROKAL | gal | 65.00 | 67.00 | 62.50 | | | | 54.94 |
| 188.00 | PERFIL "L" DE 1 1/2"X1 1/2"X1/8" | m | 39.00 | 43.00 | 42.00 | | | | 35.03 |
| 189.00 | PERFIL "L" DE 1 1/2"X1 1/2"X3/16" | m | 42.00 | 46.00 | 45.00 | | | | 37.57 |
| 190.00 | PERFIL "L" DE 2 1/2"X2 1/2"X1/4" | m | 55.00 | 59.00 | 58.00 | | | | 48.59 |
| 191.00 | PERFIL "L" DE 2"X2"X3/16" | m | 54.00 | 58.00 | 57.00 | | | | 47.74 |
| 192.00 | PERFIL TEE 1/8" X 1.1/2" X 1.1/2" | m | 62.00 | 66.00 | 65.00 | | | | 54.52 |
| 193.00 | PERNO 1/2" x 2" CON TUERCA | und | 2.00 | 2.20 | 2.30 | | | | 1.84 |
| 194.00 | PERNO 1/2" x 3" CON TUERCA | und | 2.50 | 2.70 | 2.80 | | | | 2.26 |
| 195.00 | PERNO 1/4" X 7" CON TUERCA | und | 2.30 | 2.50 | 2.60 | | | | 2.09 |
| 196.00 | PERNO CAB. HEXAGONAL 5/16" x 3/4" | und | 3.00 | 3.20 | 3.30 | | | | 2.68 |
| 197.00 | PERNO DE 3/4" X 4" | und | 3.50 | 3.70 | 3.80 | | | | 3.11 |
| 198.00 | PERNOS DE EXPANSION 1"x43" | und | 15.00 | 18.00 | 18.10 | | | | 14.44 |
| 199.00 | PERNOS DE EXPANSION DE 3/8"x3" C/ARANDELA | und | 17.00 | 20.00 | 24.00 | | | | 17.23 |
| 203.00 | PINTURA ANTICORROSIVA | gal | 15.00 | 18.00 | 22.00 | | | | 15.54 |
| 204.00 | PINTURA ESMALTE EPOXI-POLIAMIDA P/SUPERF. GALV. | gal | 91.00 | 94.00 | 98.00 | | | | 79.94 |
| 205.00 | PINTURA ESMALTE SINтетICO | gal | 38.00 | 41.00 | 45.00 | | | | 35.03 |
| 206.00 | PINTURA LATEX | gal | 20.00 | 23.00 | 27.00 | | | | 19.77 |
| 207.00 | PINTURA VINILICA | gal | 25.00 | 28.00 | 32.00 | | | | 24.01 |
| 208.00 | PISO CERAMICO NACIONAL 30X30 SERIE COLOR-NORDIC | M2 | 15.90 | 18.90 | 22.90 | | | | 16.30 |
| 209.00 | PIZARRA ACRILICA | und | | | | | 150.00 | | 127.12 |
| 210.00 | PLACA ALUMINIO ANODIZADO 1 PERFORACION | und | 180.00 | 182.00 | 184.00 | | | | 154.24 |
| 211.00 | PLANCHA DE ACERO LAC 1/4" 4x8' (6.0mm) | PZA | 50.00 | 52.00 | 54.00 | | | | 44.07 |
| 212.00 | PLANCHA DE ACERO LAC 3/16" x 4' x 8' (4.8mm) | und | 60.00 | 62.00 | 64.00 | | | | 52.54 |
| 213.00 | PLANCHA DE ACERO LAC DE 1/4" (6.3mm) | M2 | 67.00 | 69.00 | 71.00 | | | | 58.47 |
| 214.00 | PLANCHA DE ACERO LAC DE 1/8" (3.3mm) | M2 | 40.00 | 42.00 | 44.00 | | | | 35.59 |
| 215.00 | PLANCHA DE ACERO LAF 1/16" x 4' x 8'(1.50mm) | und | 43.00 | 45.00 | 47.00 | | | | 38.14 |
| 216.00 | PLANCHA DE ANCLAJE DE ACERO A-36 600X250MM x 1/2" | und | 45.00 | 47.00 | 49.00 | | | | 39.83 |
| 217.00 | PLANCHA DE ANCLAJE DE ACERO A-36 PERFIL PLANO E=25mm | und | 54.00 | 56.00 | 58.00 | | | | 47.46 |
| 218.00 | PLANCHA ESTRIADA 3/16" X 4' X 8' (4.8mm) | und | 70.00 | 72.00 | 74.00 | | | | 61.02 |
| 219.00 | PLANCHA GALVANIZADA DE FIERRO DE 1/27"(1.0mm) | und | 40.00 | 42.00 | 44.00 | | | | 35.59 |
| 220.00 | PLATINA DE FIERRO 1/2" x 6" | m | | | | | 161.10 | | 136.53 |
| 221.00 | PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2" | m | | | | | 164.00 | | 138.98 |
| 222.00 | PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1.1/4" X 6M | m | | | | | 120.00 | | 101.69 |
| 223.00 | PLATINA DE FIERRO 1/8" x 3/4" | m | | | | | 110.00 | | 93.22 |
| 224.00 | PLATINA DE FIERRO 3/16" X 2 1/2" | m | | | | | 150.00 | | 127.12 |
| 225.00 | PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2" X 6M | m | | | | | 130.00 | | 110.17 |
| 226.00 | PLATINA DE FIERRO DE 1/2" | m | | | | | 100.00 | | 84.75 |
| 227.00 | POLICARBONATO TRASLUCIDO DE 10mm DE 2.90X2.10cm | pch | 99.00 | 103.00 | 106.00 | | | | 87.01 |
| 228.00 | PORCELANATO ANTIDESLIZANTE DE 60X60 cm | M2 | 33.00 | 37.00 | 40.00 | | | | 31.07 |
| 230.00 | PROYECTOR MULTIMEDIA VPL -DX270 | und | 2010.00 | 2014.00 | 2017.00 | | | | 1706.50 |
| 231.00 | RACK GABINETE DE COMUNICACIONES | und | 700.00 | 704.00 | 707.00 | | | | 596.33 |
| 232.00 | RED DE ARCO DE BASKET DE NYLON BLANCO | jgo | 15.00 | 19.00 | 22.00 | | | | 15.82 |
| 233.00 | RED DE ARCO DE FULBITO NYLON BLANCO #36 | jgo | 120.00 | 124.00 | 127.00 | | | | 104.80 |
| 234.00 | RED DE VOLEY DE NYLON N#42 FILETE DE LONA | und | 150.00 | 154.00 | 157.00 | | | | 130.23 |
| 235.00 | REDUCCION PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1" A 3/4" | und | 2.30 | 2.60 | 3.00 | | | | 2.23 |
| 236.00 | REDUCCION PVC-SAP-CLASE 10 SP - 2" A 1" | und | 3.20 | 3.50 | 3.90 | | | | 2.99 |
| 237.00 | REDUCCION PVC-SAP-CLASE 10 SP - 2" A 1.1/2" | und | 2.40 | 2.70 | 3.10 | | | | 2.32 |
| 238.00 | REGISTRO BRONCE Y 2" ROSCADO | und | 7.90 | 8.20 | 8.60 | | | | 6.98 |
| 239.00 | REGISTRO BRONCE Y 4" ROSCADO | und | 10.20 | 12.20 | 11.20 | | | | 9.49 |
| 240.00 | REJILLA DE FIERRO EN CAJA GRIFO 1/2" | und | 15.00 | 17.00 | 16.00 | | | | 13.56 |
| 241.00 | REJILLA METALICA (0.40X1.50m) SEGUN DISEÑO | m | 60.00 | 62.00 | 61.00 | | | | 51.69 |
| 242.00 | REPRODUCTOR BLU - RAY 3D | und | 350.00 | 360.00 | 365.00 | | | | 303.67 |
| 243.00 | RESPIRADOR CONTRA POLVO | und | 3.90 | 4.90 | 5.40 | | | | 4.01 |
| 244.00 | RODOPLAST 6mm | m | 8.20 | 9.20 | 9.70 | | | | 7.66 |
| 245.00 | RODOPLAST PARA BORDE DE CERAMICA | m | 8.10 | 9.10 | 9.60 | | | | 7.57 |
| 246.00 | RODOPLAST PARA BORDE DE PORCELANATO | m | 8.10 | 9.10 | 9.60 | | | | 7.57 |
| 247.00 | RUEDA CON SOPORTE Y GUIA | und | 30.00 | 31.00 | 31.50 | | | | 26.13 |
| 248.00 | SC DUCHAS PORTATIL | und | 120.00 | 112.00 | 123.00 | | | | 100.28 |
| 249.00 | SELLADOR BLANCO PARA MUROS | gal | 19.00 | 20.00 | 23.00 | | | | 17.51 |
| 250.00 | SILICONA DE 300ml | und | 12.00 | 14.00 | 15.00 | | | | 11.58 |
| 251.00 | SILLA DE ESPERA DE CUATRO CUERPOS | und | 80.00 | 90.00 | 95.00 | | | | 74.86 |
| 252.00 | SILLA DE FIERRO TRAMPILLA - ASIENITO Y RESPALDO C/CARCAZA DE POLIPROPILENO | und | 120.00 | 140.00 | 150.00 | | | | 115.82 |
| 253.00 | SILLA DOCENTE | und | | | | | 80.00 | | 67.80 |
| 254.00 | SILLA FUA UNIPERSONAL CON BRAZO | und | 80.00 | 60.00 | 70.00 | | | | 59.32 |
| 255.00 | SOLDADURA CELLOCORD P1/8" | KG | 16.10 | 17.00 | 18.00 | | | | 14.44 |
| 256.00 | SOPORTE DE FIERRO - PLATINA DE 1" x 3/8" | und | 12.00 | 14.00 | 15.00 | | | | 11.58 |
| 257.00 | SOPORTE DE FIERRO 3" x 5" x 3/32" | und | 15.00 | 17.00 | 20.00 | | | | 14.69 |
| 258.00 | SS BAÑOS TIPO DISAL STANDAR | und | | | | | 560.00 | | 474.58 |
| 259.00 | SUBE Y BAJA DOBLE CON 4 ASIENITOS | und | | | | | 1200.00 | | 1016.95 |
| 260.00 | SUMIDERO DE BRONCE 2" | und | 3.00 | 4.00 | 2.00 | | | | 2.54 |
| 261.00 | SUMIDERO DE PVC SAP DE 3" C/ACCESORIOS | und | 25.00 | 28.00 | 23.00 | | | | 21.47 |
| 262.00 | TABLERO METALICO 24 POLOS | und | 680.00 | 720.00 | 690.00 | | | | 590.40 |
| 263.00 | TABLERO METALICO DE 42 POLOS | und | 900.00 | 1100.00 | 1200.00 | | | | 903.95 |
| 264.00 | TACHO METALICO DE BASURA INC/SOPORTES Y ACCESORIOS | und | 37.00 | 37.00 | 35.00 | | | | 30.79 |
| 265.00 | TAPON DE CEBADO DE 2" PVC | und | 5.30 | 5.80 | 6.00 | | | | 4.83 |
| 266.00 | TAPON HEMBRA DE 2" PVC SAL | und | 5.30 | 5.80 | 6.00 | | | | 4.83 |
| 267.00 | TAPON HEMBRA DE 4" PVC SAL | und | 6.00 | 7.00 | 6.50 | | | | 5.51 |
| 268.00 | TARUGO 2" Y 1.5 cm. | und | 4.00 | 3.00 | 6.00 | | | | 3.67 |
| 269.00 | TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1" x 1" | und | 8.10 | 9.00 | 8.50 | | | | 7.23 |
| 270.00 | TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1.1/2" x 1.1/2" | und | 9.10 | 10.00 | 9.50 | | | | 8.08 |
| 271.00 | TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1/2" x 1/2" | und | 10.10 | 11.00 | 10.50 | | | | 8.93 |
| 272.00 | TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1/2"x1/2" | und | 11.10 | 12.00 | 11.50 | | | | 9.77 |
| 273.00 | TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 2" x 2" | und | 12.10 | 13.00 | 12.50 | | | | 10.62 |
| 274.00 | TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 3/4"x3/4" | und | 12.50 | 14.00 | 13.60 | | | | 11.33 |
| 275.00 | TEJA ANDINA (1.14x0.72 m) E= 5 MM | pch | 30.00 | 36.00 | 32.00 | | | | 27.68 |
| 276.00 | TELEVISION LED DE 43" SMART TV + RACK | und | | | | | 2300.00 | | 1949.15 |
| 277.00 | TENSOR DE Ø 1"x3/8" ROSCADO | ML | 10.00 | 12.00 | 14.00 | | | | 10.17 |
| 278.00 | TERMINAL PVC-SAP 20mmø PVC-P | und | 0.70 | 0.60 | 0.20 | | | | 0.42 |

COTIZACIONES

Diseño de habitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo

| Urb. Santa Isabel, Chiclayo. | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------|---------|---------|---------|----------|-------|----------|--------|
| Jul-20 | | | | | | | | | |
| lugar | | | | | | | | | |
| fecha | | | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNDAD | SODIMAC | MAESTRO | PROMART | FERRONOR | OTROS | PROMEDIO | |
| 279.00 | THINNER | gal | 15.00 | 18.00 | 15.00 | | | | 13.56 |
| 280.00 | TIERRA CERNIDA | M3 | | | | | 26.00 | | 22.03 |
| 282.00 | TIRADOR METALICO DE 4" | und | 3.40 | 3.50 | 3.60 | | | | 2.97 |
| 283.00 | TOMA PARA RED DATA, (DADO) TICINO | und | 42.00 | 45.00 | 41.00 | | | | 36.16 |
| 284.00 | TOMAC DOBLE CLINEA TIERRA TICINO A PRUEBA AGUA | und | 18.20 | 19.20 | 15.00 | | | | 14.80 |
| 285.00 | TOMACORRIENTE DOBLE C/ LINEA DE TIERRA TICINO | und | 15.00 | 16.00 | 19.00 | | | | 14.12 |
| 286.00 | TOMACORRIENTE DOBLE CLINEA A TIERRA ESTABILIZADA | und | 17.00 | 18.00 | 21.00 | | | | 15.82 |
| 287.00 | TORNILLO 3/8" | und | 2.10 | 3.10 | 2.30 | | | | 2.12 |
| 288.00 | TORNILLO AUTORROSCANTE 1 1/2" | und | 2.80 | 3.80 | 3.00 | | | | 2.71 |
| 289.00 | TORNILLO AUTORROSCANTE 3 1/2" | und | 3.50 | 4.50 | 3.70 | | | | 3.31 |
| 290.00 | TORNILLO DE FIJACION 1" | und | 2.10 | 1.00 | 1.10 | | | | 1.19 |
| 291.00 | TORNILLO DE FIJACION 2" C/TARUGOS DE PLASTICO | und | 1.00 | 0.80 | 0.60 | | | | 0.68 |
| 292.00 | TRIPLAY 5 MM X4X8" ENCHAPADO CEDRO | und | 25.00 | 27.00 | 28.00 | | | | 22.60 |
| 293.00 | TRIPLAY LUPUNA 4 mm x 4' x 8' | und | 25.00 | 27.00 | 28.00 | | | | 22.60 |
| 294.00 | TRIPLAY LUPUNA 9 mm x 4' x 8' | und | 30.00 | 31.00 | 28.00 | | | | 25.14 |
| 295.00 | TRIPLAY LUPUNA 19 mm x 4' x 8' | und | 32.00 | 33.00 | 35.00 | | | | 28.25 |
| 296.00 | TRMPA "S" DE ø 2" EN PVC SAP | und | 8.20 | 7.90 | 7.50 | | | | 6.67 |
| 297.00 | TUBERIA DE F" N° 2" STANDARD | m | 6.00 | 9.00 | 10.00 | | | | 7.06 |
| 298.00 | TUBERIA DE F" N° 4" STANDARD | m | 7.00 | 10.00 | 11.00 | | | | 7.91 |
| 299.00 | TUBERIA DE F" N° 1 1/2" LIVIANO | m | 5.00 | 8.00 | 9.00 | | | | 6.21 |
| 300.00 | TUBERIA DE F" N° 1" STANDARD | m | 9.00 | 12.00 | 13.00 | | | | 9.60 |
| 301.00 | TUBERIA DE F" N° 3" STANDARD | m | 12.00 | 15.00 | 16.00 | | | | 12.15 |
| 302.00 | TUBERIA F" G° 1" | m | 10.00 | 12.50 | 11.67 | | | | 9.65 |
| 303.00 | TUBERIA F" G° 2" STANDAR (E=3.25mm) | m | 13.33 | 15.83 | 14.83 | | | | 12.43 |
| 304.00 | TUBERIA F" G° 3" STANDAR | m | 20.00 | 18.33 | 19.00 | | | | 16.20 |
| 305.00 | TUBERIA F" G° 1 1/2" | m | 13.33 | 15.83 | 14.83 | | | | 12.43 |
| 306.00 | TUBERIA F" G° ø 3" | m | 12.00 | 13.00 | 13.00 | | | | 10.73 |
| 307.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 1" X 5M ROSCADA | m | 6.00 | 6.80 | 7.50 | | | | 5.73 |
| 308.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 2" X 5M ROSCADA | m | 8.00 | 8.80 | 9.50 | | | | 7.43 |
| 309.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 1/2" X 5M ROSCADA | m | 10.00 | 10.80 | 11.50 | | | | 9.12 |
| 310.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 3/4" X 5M ROSCADA | m | 12.00 | 12.80 | 13.50 | | | | 10.82 |
| 311.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 1 1/2" X 5M ROSCADA | m | 14.00 | 14.80 | 15.50 | | | | 12.51 |
| 312.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 SP 1/2" X 5M | m | 6.00 | 6.80 | 7.50 | | | | 5.73 |
| 313.00 | TUBERIA PVC-CLASE 10 SP 3/4" X 5M | m | 7.00 | 7.80 | 8.50 | | | | 6.58 |
| 314.00 | TUBERIA PVC-SAP 2" (DESAGUE) | m | 8.00 | 8.80 | 9.50 | | | | 7.43 |
| 315.00 | TUBERIA PVC-SAP 3" (DESAGUE) | m | 9.00 | 9.80 | 10.50 | | | | 8.28 |
| 316.00 | TUBERIA PVC-SAP 4" (DESAGUE) | m | 12.00 | 12.80 | 13.50 | | | | 10.82 |
| 317.00 | TUBO PVC-SAL-4" (3M) | m | 12.00 | 12.80 | 13.50 | | | | 10.82 |
| 318.00 | TUBO CUADRADO DE F" G° DE 1 1/2" X 1.1/2" X 2MM | m | 7.00 | 7.80 | 8.50 | | | | 6.58 |
| 319.00 | TUBO DE ALUMINIO CUADRADO DE 1.1/2" X 1.1/2" | und | 34.00 | 34.80 | 35.50 | | | | 29.46 |
| 320.00 | TUBO PVC-P (ELEC.) 20mm 3M | m | 3.00 | 3.80 | 4.50 | | | | 3.19 |
| 321.00 | TUBO PVC-P (ELEC.) 25mm 3M | m | 4.00 | 4.80 | 5.50 | | | | 4.04 |
| 322.00 | TUBO PVC-P (ELEC.) 35mm 3M | m | 2.00 | 2.80 | 3.50 | | | | 2.34 |
| 323.00 | TUERCA | und | 0.20 | 0.50 | 0.40 | | | | 0.31 |
| 324.00 | UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 20mm | und | 0.40 | 0.70 | 0.60 | | | | 0.48 |
| 325.00 | UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 25mm | und | 0.40 | 0.70 | 0.60 | | | | 0.48 |
| 326.00 | UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 35mm | und | 0.30 | 0.60 | 0.50 | | | | 0.40 |
| 327.00 | UNION SIMPLE PVC-SAP CLASE 10 1/2" ROSCADA | und | 0.40 | 0.70 | 0.60 | | | | 0.48 |
| 328.00 | UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 1 1/2" ROSCADA | und | 0.30 | 0.60 | 0.50 | | | | 0.40 |
| 329.00 | UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 1" ROSCADA | und | 0.30 | 0.60 | 0.50 | | | | 0.40 |
| 330.00 | UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 3/4" ROSCADA | und | 0.20 | 0.50 | 0.40 | | | | 0.31 |
| 331.00 | UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 SP 2" ROSCADA | und | 0.30 | 0.60 | 0.50 | | | | 0.40 |
| 332.00 | UNION UNIVERSAL F" G° 1" | und | 1.40 | 1.70 | 1.60 | | | | 1.33 |
| 333.00 | UNION UNIVERSAL F" G° 1 1/2" | und | 1.30 | 1.60 | 1.50 | | | | 1.24 |
| 334.00 | UNION UNIVERSAL S/P DE 2.1/2" PVC SAP | und | 1.20 | 1.50 | 1.40 | | | | 1.16 |
| 335.00 | UPS DE 8KVA INCLUYE ACCESORIOS | und | | | | | 79.00 | | 66.95 |
| 336.00 | URINARIO DE LOSA BLANCO TIPO CADET O SIMILAR | PZA | 143.00 | 156.00 | 140.00 | 147.00 | | | 124.15 |
| 337.00 | VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 1.1/2" INC/BOYA | und | 38.00 | 40.00 | 35.00 | 45.00 | | | 33.47 |
| 338.00 | VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DE 2" INC/BOYA | und | 53.00 | 56.00 | 50.00 | 60.00 | | | 46.40 |
| 339.00 | VALVULA CHECK ø 1.1/2" BRONCE | und | 170.00 | 165.00 | 160.00 | 164.00 | | | 139.62 |
| 340.00 | VALVULA COMPUERTA DE 2" | und | 110.00 | 100.00 | 96.00 | 105.00 | | | 87.08 |
| 341.00 | VALVULA DE COMPUERTA 1/2" | und | 48.00 | 50.00 | 45.00 | 51.00 | | | 41.10 |
| 342.00 | VALVULA DE COMPUERTA 1 1/2" | und | 77.00 | 75.00 | 72.25 | 77.00 | | | 63.82 |
| 343.00 | VALVULA DE COMPUERTA 1" | und | 76.00 | 74.00 | 69.50 | 72.00 | | | 61.76 |
| 344.00 | VARILLA DE COBRE 3/4" X 2.40m C/PUNTA | und | 63.00 | 70.00 | 67.00 | 60.00 | | | 55.08 |
| 346.00 | VIDRIO TEMPLADO E= 6 mm. | P2 | | | | | 6.30 | | 5.34 |
| 347.00 | VIGA METALICA DE 200x300x3mm | m | 30.00 | 36.00 | 35.00 | 27.00 | | | 27.12 |
| 348.00 | YEE PVC-SAL 4" X 2" | und | 2.95 | 3.10 | 3.00 | 3.20 | | | 2.60 |
| 349.00 | YEE PVC-SAL 4" X 4" | und | 3.90 | 4.10 | 4.20 | 4.00 | | | 3.43 |

COTIZACIONES

Diseño de habilitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo

lugar: Urb. Santa Isabel, Chiclayo.

fecha

Jul-20

| RECURSO | Unidad | SERVICIOS AGROIND | TRANSPORTES CADENILLAS | CARHUALLANQUI TECHNOLOGY | UNITARIO |
|---|--------|-------------------|------------------------|--------------------------|-----------|
| ARENA FINA PUESTA EN OBRA | m3 | S/. 25.00 | S/. 15.00 | S/. 19.00 | S/. 16.67 |
| PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4" (PUESTO EN OBRA) | m3 | S/. 65.00 | S/. 57.00 | S/. 80.00 | S/. 57.06 |
| PIEDRA GRANDE (MAX. 8") | m3 | S/. 45.00 | S/. 31.00 | S/. 42.00 | S/. 33.33 |
| AFIRMADO PUERTO EN OBRA | m3 | S/. 42.00 | S/. 45.50 | S/. 43.00 | S/. 36.86 |
| ARENA GRUESA PUESTA EN OBRA | m3 | S/. 45.00 | S/. 41.00 | S/. 53.00 | S/. 39.27 |
| HORMIGON | m3 | S/. 40.00 | S/. 35.00 | S/. 42.00 | S/. 33.05 |
| PIEDRA MEDIANA (MAX. 4") | m3 | S/. 50.00 | S/. 45.00 | S/. 41.00 | S/. 38.42 |
| TIERRA DE CHACRA | M3 | S/. 45.00 | S/. 43.00 | S/. 52.00 | S/. 39.55 |
| AGUA | M4 | S/. 3.50 | S/. 4.50 | S/. 5.20 | S/. 3.73 |

COTIZACIONES

| COTIZACIONES | | | | |
|--------------------------|--|--------|----------------|----------------|
| INFORME DE INVESTIGACIÓN | Diseño de habilitación urbana a nivel de agua potable, desagüe, pistas y veredas de la urbanización Santa Isabel de Chiclayo | | | |
| UBICACIÓN | Urb. Santa Isabel, Chiclayo. | | | |
| ITEM | RECURSOS | Unidad | PRECIO CON IGV | PRECIO SIN IGV |
| 1 | NIVEL TOPOGRÁFICO | hm | 8.14 | 6.90 |
| 2 | ESTACIÓN TOTAL | hm | 16.23 | 13.75 |
| 3 | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP | hm | 21.36 | 18.10 |
| 4 | RODILLO NEUMÁTICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton | hm | 159.08 | 134.81 |
| 5 | MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 kg | hm | 6.43 | 5.45 |
| 6 | COMPRESORA NEUMÁTICA 250 - 330 PCM - 87 HP | hm | 94.4 | 80.00 |
| 7 | CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd ³ | hm | 200.6 | 170.00 |
| 8 | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y ³ | hm | 112.57 | 95.40 |
| 9 | EXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS 220 - 250 HP | hm | 366.27 | 310.40 |
| 10 | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP | hm | 342.32 | 290.10 |
| 11 | MOTONIVELADORA 125HP | hm | 135.94 | 115.20 |
| 12 | CAMION VOLQUETE DE 15 m ³ | hm | 299.9 | 254.15 |
| 13 | CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl | hm | 158.3 | 134.15 |
| 14 | EQUIPO DE SOLDADURA | hm | 7.09 | 6.01 |
| 15 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25" | hm | 6.44 | 5.46 |
| 16 | MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP) | hm | 12.32 | 10.44 |
| 17 | MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTO | hm | 41.3 | 35.00 |
| 18 | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 136-170HP 15-17 ton | hm | 177 | 150.00 |
| 19 | CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd ³ | hm | 201.19 | 170.50 |
| 20 | RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd ³ | hm | 112.57 | 95.40 |
| 21 | PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 69 HP | hm | 156.13 | 132.31 |

SUMINISTROS LOGISTICOS 2A EIRL

Av. Sesquicentenario # 865 – Urb. Santa Victoria – Chiclayo - Lambayeque

Ruc.20561238813 - #979058252- 942940999

Chiclayo, 01 de Julio del 2020.

OBRA: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS ED LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO

COTIZACIÓN DE VENTA

A través de la presente expresamos nuestro cordial saludo, al mismo tiempo le hacemos llegar nuestra cotización de venta para el proyecto de **Chiclayo**

| INSUMO | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO MAS IGV | TOTAL |
|--------------------------|------------------|-------------------------|----------------|
| ARENA AMARILLA | M3 | <u>S/38.00+IGV</u> | <u>S/44.84</u> |
| ARENILLA FINA | M3 | <u>S/17.00+IGV</u> | <u>S/20.06</u> |
| PIEDRA CHANCADA ½ O ¾ | M3 | <u>S/55.00+IGV</u> | <u>S/64.90</u> |
| PIEDRA BASE | M3 | <u>S/30.00+IGV</u> | <u>S/35.40</u> |
| AFIRMADO | M3 | <u>S/23.00+IGV</u> | <u>S/27.14</u> |
| HORMIGON | M3 | <u>S/25.00+IGV</u> | <u>S/29.50</u> |

CONDICIONES

- Nuestros precios son corporativos, para cualquier destino en la ciudad de Chiclayo.
- Con gusto atenderemos sus pedidos a los teléfonos arriba mencionados.
- El número de cuenta de mi representada es: 305-2440598-0-11 en el Banco BCP y en BBVA: 0011-0059-0100000166.

ATENTAMENTE

SUMINISTROS LOGISTICOS 2A E.I.R.L.
RUC: 20561238813

Giancarlo J. Asenjo Alvarado
GERENTE
**Giancarlo Asenjo A.
GERENTE**

SUMINISTROS LOGISTICOS 2A EIRL

Av. Sesquicentenario # 865 – Urb. Santa Victoria – Chiclayo - Lambayeque

Ruc.20561238813 - #979058252- 942940999

Chiclayo, 01 de Julio del 2020.

OBRA: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS ED LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO

COTIZACIÓN DE VENTA

A través de la presente expresamos nuestro cordial saludo, al mismo tiempo le hacemos llegar nuestra cotización de venta para el proyecto de **Chiclayo**

| INSUMO | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO MAS IGV | TOTAL |
|------------------|------------------|-------------------------|-----------|
| HORA DE CARGADOR | M3 | S/.160.00+IGV | S/.188.80 |
| RETROEXCAVADORA | M3 | S/.110.00+IGV | S/.129.80 |
| MOTONIVELADORA | M3 | S/.160.00+IGV | S/.188.80 |
| RODILLO | M3 | S/.150.00+IGV | S/.177.00 |

CONDICIONES

- Nuestros precios son corporativos, para cualquier destino en la ciudad de Chiclayo.
- Con gusto atenderemos sus pedidos a los teléfonos arriba mencionados.
- El número de cuenta de mi representada es: 305-2440598-0-11 en el Banco BCP y en BBVA: 0011-0059-0100000166.

ATENTAMENTE

SUMINISTROS LOGISTICOS 2A E.I.R.L.
RUC: 20561238813

Giancarlo J. Asenjo Alvarado
GERENTE
**Giancarlo Asenjo A.
GERENTE**



"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



DATOS:

Razón social: "B&V" CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES EIRL

RUC: 20561278521

Domicilio Fiscal: MZ "F" LOTE 10 URB. EL INGENIERO I - CHICLAYO

Nº DE CUENTA:

- **BANCO DE CREDITO: 305-2231642-0-45**
- **CCI: 00230500223164204518**
- **DETRACCION: 231-213570**





“ B&V ”

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



Condiciones:

- *Los materiales son puestos en obra, debiendo un día antes de proveer, el contratante indicar cuantos cubos va mover al día siguiente.*
- *Los precios pueden variar según las condiciones que se acuerden entre ambas partes.*
- *El contratante deberá de tener un frente para poder almacenar dicho material y así evitar perder tiempo.*





"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



DATOS GENERALES:

| | |
|----------------------|---|
| RAZON SOCIAL: | "BYV" CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES EIRL. |
| RUC: | 20561278521 |
| DIRECCIÓN: | MZ F LOTE 10 URB. EL INGENIERO I - CHICLAYO |

Nº DE CUENTAS:

| ENTIDAD FINANCIERA: | NÚMEROS DE CUENTA: |
|------------------------------|-----------------------------|
| BBVA CONTINENTAL: | 00110796010001121108 |
| BANCO DE CRÉDITO BCP: | 3052231642045 |
| SCOTIABANK: | 0006462910 |
| DETRACCIÓN: | 231213570 |





"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



MEZCLADORA DE CONCRETO Gasolinera



| | |
|-------------------|----------------------------|
| MARCA: | <i>Dynamic.</i> |
| MOTOR: | <i>Kohler de 9.5 hp.</i> |
| CAPACIDAD: | <i>9 p3.</i> |
| ARRANQUE: | <i>Manual retráctil.</i> |
| PRECIO: | s/ 40.00 día + igv. |

MEZCLADORA DE CONCRETO Eléctrica



| | |
|-------------------|----------------------------|
| MARCA: | <i>Masalta.</i> |
| MOTOR: | <i>0.5 hp.</i> |
| CAPACIDAD: | <i>3.2 p3.</i> |
| ARRANQUE: | <i>Eléctrico.</i> |
| PRECIO: | s/ 20.00 día + igv. |





" B&V "

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521

PLANCHA COMPACTADORA



| | |
|------------------|----------------------------------|
| MARCA: | <i>Dynamic.</i> |
| MOTOR: | <i>9.5 hp.</i> |
| TIPO: | <i>Compactador y vibratorio.</i> |
| PESO: | <i>135 KG prox.</i> |
| ARRANQUE: | <i>Manual retráctil.</i> |
| PRECIO: | s/ 40.00 día + igv. |

VIBROAPISONADOR



| | |
|------------------|------------------------------|
| MARCA: | <i>Masalta.</i> |
| MOTOR: | <i>4.5 hp.</i> |
| TIPO: | <i>Compactador saltarín.</i> |
| PESO: | <i>65 KG prox.</i> |
| ARRANQUE: | <i>Manual retráctil.</i> |
| PRECIO: | s/ 60.00 día + igv. |





"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



VIBADOR DE CONCRETO Gasolinerero



| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| MARCA: | <i>Dynamic.</i> |
| MOTOR: | <i>Kohler de 5 hp.</i> |
| ACCESORIO: | <i>Manguera de 1", 1 ½" y 2".</i> |
| ARRANQUE: | <i>Manual retráctil.</i> |
| PRECIO: | s/ 30.00 día + igv. |

VIBADOR DE CONCRETO Eléctrico



| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| MARCA: | <i>Dynamic.</i> |
| MOTOR: | <i>Kohler de 2 hp.</i> |
| ACCESORIO: | <i>Manguera de 1", 1 ½" y 2".</i> |
| ARRANQUE: | <i>Eléctrico.</i> |
| PRECIO: | s/ 40.00 día + igv. |





"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



MARTILLO DEMOLEDOR

11.5 Kg



| | |
|------------------|--------------------|
| MARCA: | BOSCH. |
| MOTOR: | 4.5 hp. |
| TIPO: | Demolidor. |
| PESO: | 11.5 kg. |
| ARRANQUE: | Eléctrico. |
| PRECIO: | s/ 50.00 día+ igv. |

MARTILLO DEMOLEDOR

16 Kg



| | |
|------------------|--------------------|
| MARCA: | BOSCH. |
| TIPO: | Demolidor. |
| PESO: | 16 kg. |
| ARRANQUE: | Eléctrico. |
| PRECIO: | s/ 70.00 día+ igv. |



RPC 958069046 RPM #964804068-964803762 @ CORREO: byv_maquinarias@hotmail.com



"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



MARTILLO DEMOLEDOR

30 Kg



| | |
|------------------|---------------------|
| MARCA: | BOSCH. |
| TIPO: | Demoledor. |
| PESO: | 30 kg. |
| ARRANQUE: | Eléctrico. |
| PRECIO: | s/ 100.00 día+ igv. |

CORTADORA DE CONCRETO Y/O ASFALTO



| | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| MARCA: | Dynamic. |
| ARRANQUE: | Manual retráctil. |
| ACCESORIOS: | Disco de corte de 14", 16" y 18". |
| PRECIO SIN DISCO: | s/ 90.00 día + igv. |
| PRECIO CON DISCO: | s/220.00 día + igv. |





" B&V "

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



MOTOBOMBA DE 3"



| | |
|--------------------|---|
| MARCA: | KOHLER – HONDA |
| MOTOR: | Kohler de 5.5 hp. Gasolinero |
| ACCESORIOS: | Manguera de succión y de descarga (20m). |
| ARRANQUE: | Manual retráctil. |
| PRECIO: | s/ 50.00 día + igv. |

MOTOBOMBA DE 4"



| | |
|--------------------|---|
| MARCA: | KOHLER – HONDA |
| MOTOR: | Kohler de 13 hp. Gasolinero |
| ACCESORIOS: | Manguera de succión y de descarga (20m). |
| ARRANQUE: | Manual retráctil. |
| PRECIO: | s/ 70.00 día + igv. |





"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



GENERADOR ELÉCTRICO 3200 W



| | |
|------------------|-------------------------|
| MARCA: | DAEWOO – KOHLER. |
| MOTOR: | 5.5 hp. |
| TIPO: | Eléctrico – Monofásico. |
| POTENCIA: | 3200 W. |
| ARRANQUE: | Manual retráctil. |
| PRECIO: | s/ 40.00 día + igv. |

GENERADOR ELÉCTRICO 5500 W



| | |
|------------------|-------------------------|
| MARCA: | HONDA – KOHLER. |
| MOTOR: | 11 hp. |
| TIPO: | Eléctrico – Monofásico. |
| POTENCIA: | 5500 W. |
| ARRANQUE: | Manual retráctil. |
| PRECIO: | s/ 60.00 día + igv. |



RPC 958069046 RPM #964804068-964803762 @ CORREO: byv_maquinarias@hotmail.com



"B&V"

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



GENERADOR ELÉCTRICO 7500 W



| | |
|------------------|--------------------------------|
| MARCA: | <i>HONDA – KOHLER.</i> |
| MOTOR: | <i>14 hp.</i> |
| TIPO: | <i>Eléctrico – Monofásico.</i> |
| POTENCIA: | <i>7500 W.</i> |
| ARRANQUE: | <i>Manual retráctil.</i> |
| PRECIO: | s/ 80.00 día + igv. |

ALISADORA DE CONCRETO



| | |
|---------------------------|--------------------------|
| MARCA: | <i>Dynamic.</i> |
| MOTOR: | <i>Honda de 9.5 hp.</i> |
| DIÁMETRO DE ROTOR: | <i>36"</i> |
| ACCESORIOS: | <i>Paletas o plato.</i> |
| ARRANQUE: | <i>Manual retráctil.</i> |
| PRECIO: | s/ 110.00 día |



RPC 958069046 RPM #964804068-964803762 @ CORREO: byv_maquinarias@hotmail.com



" B&V "

CONSTRUCTORA MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES E.I.R.L

RUC : 20561278521



Me despido de Usted, no sin antes agradecerle el tiempo y la amabilidad para con nosotros; reiterándole los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Esperamos de antemano que acepte mi precio oferta.

Gracias; ¡Dios los Bendiga!

Atentamente.

PAUL R. BECERRA VÁSQUEZ
Titular Gerente



RPC 958069046 RPM #964804068-964803762 @ CORREO: byv_maquinarias@hotmail.com

ANEXO 12: ESTUDIOS REALIZADOS

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del Estudio es la elaboración del Trabajo de investigación a nivel de tesis del proyecto: **"DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO"**

1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El objetivo de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno necesarios para obtener la representación fidedigna de un determinado terreno natural a fin de:

- Elaborar los planos topográficos del terreno con el trabajo de campo realizado.
- Proporcionar información de base que servirá para la elaboración de los planos de ubicación, planta, perfiles longitudinales, secciones transversales, etc.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de la estructura de protección, edificaciones actuales y de más elementos estructurales que se encuentran dentro del área del proyecto.
- Establecer puntos de control como referencia para el replanteo para posibles trabajos posteriores.

1.3 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Departamento : Lambayeque.
Provincia : Chiclayo.
Distrito : Chiclayo
Localidad : Urb. Santa Isabel
Altitud : 30.62 m.s.n.m.

Su acceso desde la ciudad de Chiclayo, a la salida del distrito de Pomalca, a la altura de la fuerza aérea girar a la izquierda y tomar la av. S/N, espaldas del Pueblo Joven San Juan.

1.4 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo del estudio se ha empleado información cartográfica de las siguientes instituciones:

- Instituto Geográfico Nacional IGN.
- Información entregada por la Municipalidad competente.

2. TRABAJOS DE CAMPO

2.1 RED DE CONTROL HORIZONTAL

Para los trabajos de campo se establecieron los puntos de control BM1, BM2, BM3, El levantamiento topográfico fue realizado con coordenadas relativas, utilizando los puntos de referencia de coordenadas UTM en el DATUM WGS 84 que se establecieron empleando un GPS navegador.

A partir de estos puntos se estableció la Poligonal Básica, desde donde se midieron con el GPS Diferencial las distintas estructuras existentes; el GPS Diferencial es un equipo que registra ángulos horizontales, ángulos verticales y distancias por medio de las cuales se obtienen las dimensiones del relieve topográfico y las diferentes estructuras existentes dentro del área de estudio.

2.2 RED DE CONTROL VERTICAL

El objeto de la red de control vertical en un levantamiento topográfico consiste en establecer puntos de referencia convenientemente espaciados sobre el área de estudio, que sirvan de puntos de partida y llegada para los circuitos de nivelación en la toma de detalles y de puntos de referencia para trabajos posteriores.

2.3 MONUMENTACION DE LOS PUNTOS DE CONTROL

Antes de iniciar las mediciones angulares y de distancias se pintaron los puntos de control empleados en la poligonal. Las coordenadas de los puntos de control son las siguientes.

DATOS TÉCNICOS DE LOS PUNTOS DE CONTROL

| PENZD | | | | |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
| 1 | 631173,810 | 9250754,610 | 30,62 | BM 1 |
| 272 | 631284,210 | 9250969,270 | 31,59 | BM 2 |
| 438 | 631127,491 | 9250839,433 | 30,88 | BM 3 |

2.4 GEOREFERENCIACIÓN

La Georreferenciación ha sido desarrollada a partir de las coordenadas UTM establecidas para los puntos BM1, BM2, BM3, en el DATUM WGS 84. Por lo que se puede considerar que la misma es referencial.

2.5 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Con las coordenadas compensadas de las poligonales básicas se procedió al levantamiento topográfico general de la zona del proyecto, tomando puntos del terreno proyectado para obtener desniveles y depresiones existentes, dimensiones de vías aledañas, Red del sistema eléctrico aledaño al igual que las viviendas existentes del distrito en el sistema WGS84.

El sistema de unidades que se aplicará en los trabajos topográficos, es el Sistema Métrico Decimal. Las medidas angulares se expresarán en grados, minutos y segundos sexagesimales.

Sistema de referencia Topográfica - El sistema de referencia utilizado es el sistema Universal Transversal Mercator (U.T.M.).

Toda la información recopilada en el levantamiento topográfico se encuentra plasmada en el plano topográfico adjunto al presente estudio. Planos en escala 1/500 con curvas cada 0.20 m.

2.6. EQUIPOS

Los trabajos topográficos fueron llevados a cabo utilizando los siguientes equipos y herramientas, de propiedad de la consultora:

- 01 GPS Diferencial RTK GNSS Rover Acnovo RX9.
- 01 GPS Navegador marca Garmin III.
- 03 equipos de radiocomunicación marca Motorola.
- 02 prismas.

- 01 camioneta
- Trípode, Wincha, cargadores, pintura en spray, etc.
- Accesorios de seguridad.

2.7 GPS DIFERENCIAL ACNOVO RX9

Procesador 600 Mhz, 1 Gb ROM, 256 en RAM, integrado con Windows Mobile, pantalla táctil visible a la luz del Sol y teclado alfanumérico completo.

2.7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | |
|-------------------------------------|--|
| Precisión estática horizontal | : +3mm + 1ppm |
| Precisión estática vertical | : +5mm + 1ppm |
| Rango de trabajo estático | : Hasta 100 Km |
| Rango de frecuencia | : 450 – 470 MHz |
| Emisión de energía | : 5 W |
| Canales | : 220 |
| Chip GNSS | : Trimble BD970 |
| Tiempo de trabajo en modo estático: | 15 – 20 Horas |
| Memoria | : Interna 64 MB |
| Rango de trabajo RTK | : hasta 25 Km |
| Resistencia a los golpes | : Diseñado para resistir caídas hasta 2.00 sobre hormigón. |
| Referencias de salida | : CMR, RTCM2.3, RTCM 3.0 |

3. TRABAJOS DE GABINETE.

3.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO

La información tomada en el campo fue transmitido al programa de cálculos de topografía. Esta información ha sido procesada por el módulo básico haciendo posible tener un archivo de radiaciones sin errores de cálculo y con su respectiva codificación de acuerdo a la ubicación de puntos característicos en el área que comprende el levantamiento topográfico. Para

adecuación de la información en el uso de los programas de diseño asistido por computadora se ha utilizado una hoja de cálculo Excel que permitió tener la información con el siguiente formato.

| | | | | | |
|------------|-------|-----------------|-------|----------------------|-------|
| Corrección | | Proyec. Correg. | | Coordenada Corregida | |
| Este | Norte | Este | Norte | Este | Norte |

Lo que hizo posible utilizar el programa "Microsoft Excel", para efecto de utilizar luego los programas que trabajan en plataforma "Auto CAD y Auto CAD Civil 3D" para la confección de los mapas a curvas de nivel. Para el cálculo de la poligonal principal en el sistema UTM. (Universal Transverse Mercator) se requirió lo siguiente:

- Resumen de direcciones horizontales.
- Resumen de Registro de las Lecturas de las Distancias Zenitales, que como lo anterior, es un extracto de las distancias electrónicas inclinadas observados en el campo.

Para la corrección se usó la fórmula:

$$\frac{-(t - \acute{o}) \text{ Sen } Z}{\text{St. sen } 1''}$$

Las distancias horizontales y verticales o desniveles se obtuvieron por las fórmulas:

$$DH = St.\cosh$$

$$DV = St.\senh$$

Donde:

DH = Distancia horizontal

DV = Distancia vertical o desnivel

St = Distancia inclinada corregida

h = Angulo medio

Z = Distancia zenital observada

- Considerando que el error de cierre vertical está dado por la suma de desniveles positivos y negativos que en una poligonal cerrada debe ser igual a cero. Este error de cierre vertical debe ser compensado distribuyéndose la corrección proporcional a las longitudes de los lados de la poligonal.

3.2 FACTOR DE ESCALA:

Para el “Factor de Escala” del Sistema UTM., se usó la siguiente fórmula:

$$K = 0.9996 [1 + (\text{XVIII}) q^2 + 0.0003 q^4]$$

Donde:

$$(\text{XVIII}) = 0.012377$$

$$q = 0.000001E$$

$$E' = E - 500,000$$

3.3. CÁLCULO DE COORDENADAS PLANAS

Con los azimuts planos o de cuadrícula y realizados los ajustes por cierre azimutal y hechas las correcciones necesarias a los ángulos observados y a las distancias horizontales, se transformaron los valores esféricos a valores planos procediéndose luego al cálculo de las coordenadas planas mediante las fórmulas:

$$DN = d \cos ac$$

$$DE = d \sin ac$$

Donde:

ac = Es el azimut plano o de cuadrícula

d = Distancia de cuadrícula

DN = Incremento o desplazamiento del Norte

DE = Incremento o desplazamiento del Este

Estos valores se añaden a las coordenadas de un vértice para encontrar la del vértice siguiente y así sucesivamente hasta completar la poligonal.

Al comparar las coordenadas fijas del vértice de partida con las calculadas, se encuentran una diferencia tanto en coordenadas (norte) como en abscisas (este). Esta diferencia es el error de cierre de posición o error de cierre lineal, cuyo valor es:

$$ep = [(eN)^2 + (eE)^2]^{1/2}$$

Donde:

eN = Error en el Norte

eE = Error en el Este

3.4 COMPENSACIÓN

Debido al “error de cierre lineal”, las coordenadas calculadas deben corregirse mediante una compensación, que consiste en distribuir ese error proporcionalmente a la longitud de cada lado.

Se usó la siguiente fórmula

$$C = \frac{d}{\sum d} \times eN \quad \text{ó} \quad \frac{d}{\sum d} \times eE$$

Donde “d” es la distancia de un lado d es la suma de las distancias o longitud de la poligonal; eN y eE son los errores en Norte y en Este respectivamente. La compensación de errores de cierre en las poligonales se muestra en los cuadros de Cálculos de Coordenadas Plantas UTM.

3.5. CONFECCIÓN DEL PLANO A CURVAS DE NIVEL

Luego de los pasos anteriores y con el uso del programa “Autocad Civil 3D 2018”, se procesaron los datos para la elaboración del “Mapa a Curvas de Nivel”, de acuerdo a las necesidades del Proyecto. De esta manera se confeccionaron los planos en una plataforma que consideramos estándar como es el AUTOCAD. Se ha tenido cuidado al tomar la información del terreno a fin de obtener un módulo que

representa lo mejor posible al terreno existente para el diseño de estructuras. Los puntos tomados conforman una especie de reticulado para que las curvas reflejen exactamente la configuración del terreno existente.

Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica, descargando la información en el Programa TOPCON LINK, de la TOPCON, la cual posee una lluvia de puntos numerados en 3D, con la descripción señalada al momento del levantamiento.

Dicha Información se procesó en el software AutoCAD Civil 3D 2018, elaborando planos topográficos a escala.

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Procesamiento de la información topográfica tomada en campo.
- Georeferenciación de la data
- Elaboración de planos topográficos a escalas adecuadas.
- Además del procesamiento de imágenes satelitales obtenidas del Google Earth.

3.6 SOFTWARE

Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas computarizados, utilizando los siguientes equipos y software:

- 01 PC Core i7, 2.80 GHz de 4.0 GB de RAM
- 01 plotter DesingJet 550 marca Hewlet Packard
- Software CARLSON SURVCE, para transmitir toda la información tomada en el campo a una PC.
- Software AutoCAD Civil 3D 2018 para el procesamiento de los datos topográficos.
- Software AutoCAD 2018 para la elaboración de los planos correspondientes.

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | | ACNOVO PERU SAC |
| CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N° 2019-03-1238 | | |
| CLIENTE: CAZU TOPOGRAFIA & CONSTRUCCIONES EIRL. | | |
| EQUIPO | RECEPTOR GNSS | |
| MARCA | ACNOVO | |
| MODELO | BX9 | |
| SERIAL | W1386779548GM | |
| EQUIPO | RECEPTOR GNSS | |
| MARCA | ACNOVO | |
| MODELO | RX9 | |
| SERIAL | W1382779611GEM | |
| FECHA DE MANTENIMIENTO: | 01 - MARZO - 2019 | |
| FECHA DE VENCIMIENTO: | 01 - MARZO - 2020 | |
| <p>ACNOVO PERU S.A.C. certifica que el equipo arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidos.</p> <p>En las pruebas efectuadas en Tiempo Real, los equipos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.</p> <p>PRECISIÓN LEVANTAMIENTO GNSS ESTÁTICO</p> | | |
| HORIZONTAL | 3mm + 0.1 ppm RMS | |
| VERTICAL | 3.5mm + 0.1 ppm RMS | |
| CERTIFICADO POR: | FIRMA: | FECHA DE EMISIÓN: |
| ING. LUIS GONZALEZ Gerente Técnico |  | 01-MARZO-2019 |
|   | | |
| <small>Av. Pizarro de la República 5200 Oficina 202, Chiclayo, Lambayeque CNE 0112440001 Tel: 987 444000 www.acnovoperu.com</small> | | |

4. CONCLUSIONES.

- El control topográfico de campo fue llevado a cabo de forma permanente utilizando: 01 GPS diferencial marca RTK GNSS ACNOVO BX9, 01 GPS Navegador marca Garmin III, 02 equipos de radiocomunicación marca Motorola, 01 cámara digital marca Sony de 9x, 02 prismas, Marca Topcon, Trípodes, wincha, cargadores, pintura en spray, etc. Para transmitir toda la información tomada en el campo por el Colector de Datos, hacia un Computador Personal fue empleado el Software CARLSON SURVCE, y para procesar la superficie topográfica el Software AutoCAD Civil 3D 2018 y el Software AutoCAD 2018 para la elaboración de los planos correspondientes.

- Se colocaron 03 puntos de control (PC1, PC2, PC3, PC4) ubicados sobre techo de vivienda existente, y sobre losas de concreto ubicados en las intersecciones de vías, los mismos que se encuentran señalizados y georreferenciados.
- Las coordenadas de los puntos de control son las siguientes.

| PENZD | | | | |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
| 1 | 631173,810 | 9250754,610 | 30,62 | BM 1 |
| 272 | 631284,210 | 9250969,270 | 31,59 | BM 2 |
| 438 | 631127,491 | 9250839,433 | 30,88 | BM 3 |

- La compensación horizontal de la poligonal básica y la compensación vertical de la nivelación geométrica arrojó precisiones de primer orden, tal como consta en las especificaciones técnicas del equipo empleado.

**DATA DEL
LEVANTAMIENTO
TOPOGRÁFICO**

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 1 | 631173.810 | 9250754.610 | 30.62 | BASE 1 |
| 2 | 631169.540 | 9250766.300 | 30.70 | PARQUE |
| 3 | 631170.470 | 9250757.340 | 30.83 | CASA |
| 4 | 631152.920 | 9250756.440 | 30.68 | CASA |
| 5 | 631130.460 | 9250755.280 | 30.61 | CASA |
| 6 | 631133.910 | 9250716.590 | 30.53 | CASA |
| 7 | 631134.370 | 9250718.000 | 30.54 | TN |
| 8 | 631131.740 | 9250726.000 | 30.70 | TN |
| 9 | 631148.700 | 9250717.360 | 30.91 | CASA |
| 10 | 631158.940 | 9250717.880 | 30.56 | CASA |
| 11 | 631158.610 | 9250719.410 | 30.55 | TN |
| 12 | 631157.600 | 9250725.170 | 30.72 | TN |
| 13 | 631158.180 | 9250722.220 | 30.61 | TN |
| 14 | 631157.540 | 9250726.630 | 30.61 | CASA |
| 15 | 631174.740 | 9250718.700 | 30.59 | CASA |
| 16 | 631174.610 | 9250720.320 | 30.58 | TN |
| 17 | 631174.390 | 9250727.500 | 30.78 | CASA |
| 18 | 631174.070 | 9250726.120 | 30.79 | TN |
| 19 | 631188.340 | 9250720.910 | 30.69 | TN |
| 20 | 631188.000 | 9250724.280 | 30.72 | TN |
| 21 | 631174.100 | 9250722.910 | 30.70 | TN |
| 22 | 631187.660 | 9250726.840 | 30.67 | TN |
| 23 | 631204.960 | 9250724.340 | 30.84 | TN |
| 24 | 631210.800 | 9250705.120 | 30.74 | TN |
| 25 | 631205.170 | 9250729.080 | 30.89 | CASA |
| 26 | 631203.630 | 9250759.040 | 30.77 | CASA |
| 27 | 631202.680 | 9250763.880 | 30.77 | TN |
| 28 | 631208.460 | 9250759.280 | 30.80 | TN |
| 29 | 631213.130 | 9250759.530 | 30.83 | CASA |
| 30 | 631243.070 | 9250761.079 | 30.87 | CASA |
| 31 | 631258.821 | 9250761.892 | 30.90 | CASA |
| 32 | 631275.220 | 9250767.460 | 30.91 | TN |
| 33 | 631275.895 | 9250771.784 | 30.88 | CASA |
| 34 | 631278.160 | 9250761.850 | 30.92 | TN |
| 35 | 631282.140 | 9250762.220 | 30.92 | TN |
| 36 | 631276.050 | 9250762.780 | 30.89 | CASA |
| 37 | 631277.238 | 9250739.701 | 30.92 | CASA |
| 38 | 631281.142 | 9250739.382 | 30.90 | TN |
| 39 | 631277.830 | 9250739.250 | 30.90 | TN |
| 40 | 631284.037 | 9250739.498 | 30.90 | TN |
| 41 | 631277.530 | 9250730.470 | 30.95 | TN |
| 42 | 631277.530 | 9250725.200 | 30.90 | TN |
| 43 | 631277.410 | 9250728.430 | 30.93 | TN |
| 44 | 631248.920 | 9250722.520 | 30.77 | CASA |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 45 | 631248.920 | 9250723.930 | 30.79 | TN |
| 46 | 631256.866 | 9250727.598 | 30.85 | TN |
| 47 | 631256.989 | 9250731.758 | 30.83 | CASA |
| 48 | 631214.680 | 9250729.570 | 30.83 | CASA |
| 49 | 631209.870 | 9250729.640 | 30.83 | TN |
| 50 | 631213.000 | 9250729.870 | 30.82 | TN |
| 51 | 631205.630 | 9250720.310 | 30.84 | TN |
| 52 | 631204.240 | 9250727.130 | 30.82 | TN |
| 53 | 631204.570 | 9250721.850 | 30.83 | TN |
| 54 | 631215.150 | 9250721.990 | 30.77 | TN |
| 55 | 631215.280 | 9250725.610 | 30.79 | TN |
| 56 | 631215.130 | 9250720.790 | 30.77 | CASA |
| 57 | 631207.170 | 9250690.330 | 30.56 | CASA |
| 58 | 631209.700 | 9250690.590 | 30.56 | TN |
| 59 | 631212.010 | 9250690.750 | 30.57 | TN |
| 60 | 631214.480 | 9250690.720 | 30.73 | TN |
| 61 | 631211.890 | 9250681.330 | 30.57 | TN |
| 62 | 631207.280 | 9250683.670 | 30.58 | TN |
| 63 | 631206.710 | 9250687.970 | 30.56 | TN |
| 64 | 631212.490 | 9250666.120 | 30.65 | TN |
| 65 | 631209.160 | 9250666.000 | 30.63 | TN |
| 66 | 631216.510 | 9250666.550 | 30.63 | TN |
| 67 | 631214.060 | 9250651.570 | 30.67 | TN |
| 68 | 631209.000 | 9250648.060 | 30.55 | TN |
| 69 | 631209.000 | 9250646.420 | 30.55 | TN |
| 70 | 631209.070 | 9250644.200 | 30.53 | TN |
| 71 | 631219.870 | 9250645.400 | 30.80 | TN |
| 72 | 631218.360 | 9250642.800 | 30.75 | PARQUE |
| 73 | 631251.510 | 9250644.560 | 30.73 | PARQUE |
| 74 | 631250.310 | 9250650.480 | 30.75 | TN |
| 75 | 631252.880 | 9250643.970 | 30.67 | PASAJE |
| 76 | 631256.160 | 9250644.640 | 30.67 | PASAJE |
| 77 | 631257.500 | 9250644.870 | 30.68 | CASA |
| 78 | 631283.670 | 9250645.560 | 30.73 | TN |
| 79 | 631288.810 | 9250645.920 | 30.73 | TN |
| 80 | 631278.210 | 9250649.810 | 30.72 | TN |
| 81 | 631278.180 | 9250647.350 | 30.72 | TN |
| 82 | 631279.210 | 9250652.870 | 30.72 | TN |
| 83 | 631279.190 | 9250701.842 | 30.75 | CASA |
| 84 | 631285.341 | 9250701.944 | 30.76 | TN |
| 85 | 631280.000 | 9250691.220 | 30.74 | TN |
| 86 | 631253.490 | 9250688.450 | 30.74 | TN |
| 87 | 631254.350 | 9250685.160 | 30.73 | TN |
| 88 | 631253.320 | 9250691.070 | 30.75 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 89 | 631225.489 | 9250687.458 | 30.77 | TN |
| 90 | 631225.534 | 9250691.281 | 30.73 | CASA |
| 91 | 631190.040 | 9250683.360 | 30.61 | TN |
| 92 | 631186.670 | 9250680.270 | 30.63 | CASA |
| 93 | 631180.670 | 9250679.960 | 30.61 | CASA |
| 94 | 631172.300 | 9250679.530 | 30.60 | CASA |
| 95 | 631172.224 | 9250681.284 | 30.55 | TN |
| 96 | 631171.700 | 9250687.060 | 30.55 | TN |
| 97 | 631171.570 | 9250688.500 | 30.55 | CASA |
| 98 | 631147.870 | 9250687.270 | 30.54 | CASA |
| 99 | 631148.590 | 9250682.880 | 30.54 | TN |
| 100 | 631148.600 | 9250679.480 | 30.56 | TN |
| 101 | 631148.550 | 9250678.310 | 30.54 | CASA |
| 102 | 631137.370 | 9250677.730 | 30.72 | CASA |
| 103 | 631135.200 | 9250677.440 | 30.72 | TN |
| 104 | 631135.510 | 9250686.850 | 30.33 | TN |
| 105 | 631136.550 | 9250686.690 | 30.57 | CASA |
| 106 | 631140.470 | 9250646.570 | 30.65 | TN |
| 107 | 631137.400 | 9250648.080 | 30.52 | TN |
| 108 | 631140.820 | 9250640.100 | 30.40 | TN |
| 109 | 631211.330 | 9250627.210 | 30.36 | TN |
| 110 | 631217.480 | 9250627.300 | 30.36 | TN |
| 111 | 631211.200 | 9250612.440 | 30.42 | CASA |
| 112 | 631211.010 | 9250607.630 | 30.40 | TN |
| 113 | 631210.880 | 9250609.820 | 30.40 | TN |
| 114 | 631210.970 | 9250605.030 | 30.43 | TN |
| 115 | 631239.660 | 9250609.390 | 30.57 | TN |
| 116 | 631221.163 | 9250603.941 | 30.52 | CASA |
| 117 | 631220.740 | 9250608.870 | 30.32 | TN |
| 118 | 631218.080 | 9250612.800 | 30.60 | TN |
| 119 | 631214.080 | 9250612.640 | 30.40 | TN |
| 120 | 631216.110 | 9250612.640 | 30.52 | TN |
| 121 | 631219.900 | 9250612.840 | 30.57 | PARQUE |
| 122 | 631253.060 | 9250614.600 | 30.54 | PARQUE |
| 123 | 631254.840 | 9250620.000 | 30.59 | PASAJE |
| 124 | 631257.450 | 9250620.280 | 30.59 | PASAJE |
| 125 | 631258.770 | 9250620.250 | 30.59 | CASA |
| 126 | 631259.050 | 9250614.910 | 30.57 | CASA |
| 127 | 631280.020 | 9250615.990 | 30.56 | CASA |
| 128 | 631289.900 | 9250617.340 | 30.31 | TN |
| 129 | 631283.950 | 9250631.620 | 30.71 | TN |
| 130 | 631289.390 | 9250631.890 | 30.71 | CASA |
| 131 | 631285.450 | 9250616.290 | 30.51 | TN |
| 132 | 631278.090 | 9250606.880 | 30.53 | CASA |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 133 | 631291.880 | 9250572.640 | 30.56 | TN |
| 134 | 631286.230 | 9250572.340 | 30.57 | TN |
| 135 | 631280.030 | 9250569.240 | 30.57 | TN |
| 136 | 631280.830 | 9250565.100 | 30.86 | ACC |
| 137 | 631281.140 | 9250561.780 | 30.86 | ACC |
| 138 | 631265.710 | 9250561.370 | 30.86 | ACC |
| 139 | 631265.130 | 9250565.060 | 30.86 | ACC |
| 140 | 631264.930 | 9250566.110 | 30.55 | TN |
| 141 | 631264.500 | 9250569.380 | 30.54 | TN |
| 142 | 631279.910 | 9250571.650 | 30.56 | CASA |
| 143 | 631244.020 | 9250568.590 | 30.56 | CASA |
| 144 | 631250.000 | 9250569.100 | 30.56 | CASA |
| 145 | 631246.190 | 9250566.850 | 30.56 | TN |
| 146 | 631246.160 | 9250563.940 | 30.85 | ACC |
| 147 | 631246.280 | 9250559.320 | 30.85 | ACC |
| 148 | 631229.130 | 9250558.120 | 30.86 | ACC |
| 149 | 631228.510 | 9250562.730 | 30.86 | ACC |
| 150 | 631220.860 | 9250561.380 | 30.86 | ACC |
| 151 | 631221.050 | 9250557.550 | 30.86 | ACC |
| 152 | 631221.710 | 9250566.750 | 30.45 | TN |
| 153 | 631223.080 | 9250566.810 | 30.55 | CASA |
| 154 | 631218.760 | 9250566.120 | 30.45 | TN |
| 155 | 631213.140 | 9250563.600 | 30.43 | TN |
| 156 | 631209.820 | 9250560.400 | 30.86 | ACC |
| 157 | 631209.940 | 9250556.900 | 30.86 | ACC |
| 158 | 631191.300 | 9250555.000 | 30.86 | ACC |
| 159 | 631190.950 | 9250558.780 | 30.86 | ACC |
| 160 | 631190.520 | 9250562.160 | 30.42 | TN |
| 161 | 631190.360 | 9250564.020 | 30.42 | CASA |
| 162 | 631171.120 | 9250562.390 | 30.44 | CASA |
| 163 | 631171.260 | 9250560.600 | 30.44 | TN |
| 164 | 631172.210 | 9250556.410 | 30.86 | ACC |
| 165 | 631173.390 | 9250553.200 | 30.86 | ACC |
| 166 | 631145.800 | 9250550.720 | 30.88 | ACC |
| 167 | 631145.700 | 9250553.530 | 30.88 | ACC |
| 168 | 631140.510 | 9250553.270 | 30.70 | ACC |
| 169 | 631141.270 | 9250549.910 | 30.70 | ACC |
| 170 | 631133.790 | 9250549.670 | 30.35 | ACC |
| 171 | 631133.270 | 9250552.710 | 30.35 | ACC |
| 172 | 631148.070 | 9250560.420 | 30.46 | CASA |
| 173 | 631143.680 | 9250560.640 | 30.51 | TN |
| 174 | 631138.860 | 9250561.100 | 30.37 | TN |
| 175 | 631133.890 | 9250561.620 | 29.98 | TC |
| 176 | 631131.160 | 9250574.970 | 29.94 | TC |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 177 | 631134.550 | 9250574.930 | 29.94 | TC |
| 178 | 631139.840 | 9250575.210 | 30.20 | TN |
| 179 | 631144.440 | 9250575.690 | 30.37 | TN |
| 180 | 631142.920 | 9250599.580 | 30.37 | TN |
| 181 | 631140.000 | 9250599.510 | 30.37 | TN |
| 182 | 631132.270 | 9250600.240 | 29.92 | TC |
| 183 | 631139.230 | 9250608.790 | 30.37 | TN |
| 184 | 631143.470 | 9250608.940 | 30.37 | CASA |
| 185 | 631141.420 | 9250609.330 | 30.43 | TN |
| 186 | 631144.380 | 9250602.120 | 30.40 | TN |
| 187 | 631144.570 | 9250599.990 | 30.39 | CASA |
| 188 | 631175.660 | 9250601.590 | 30.44 | CASA |
| 189 | 631175.730 | 9250603.210 | 30.48 | TN |
| 190 | 631175.850 | 9250608.580 | 30.30 | TN |
| 191 | 631178.240 | 9250610.740 | 30.49 | CASA |
| 192 | 631184.230 | 9250611.050 | 30.44 | CASA |
| 193 | 631190.577 | 9250611.374 | 30.44 | CASA |
| 194 | 631163.975 | 9250610.001 | 30.62 | CASA |
| 195 | 631211.660 | 9250603.450 | 30.43 | CASA |
| 196 | 631137.910 | 9250627.680 | 30.56 | TN |
| 197 | 631132.430 | 9250627.320 | 29.90 | TC |
| 198 | 631130.750 | 9250649.690 | 29.93 | TC |
| 199 | 631130.390 | 9250660.690 | 29.96 | TC |
| 200 | 631135.710 | 9250660.420 | 30.38 | TN |
| 201 | 631133.850 | 9250686.800 | 30.27 | TN |
| 202 | 631127.590 | 9250691.230 | 30.15 | TC |
| 203 | 631124.520 | 9250718.880 | 30.08 | TC |
| 204 | 631131.550 | 9250716.020 | 30.54 | TN |
| 205 | 631129.660 | 9250762.330 | 30.73 | TN |
| 206 | 631121.550 | 9250755.380 | 30.25 | TC |
| 207 | 631120.780 | 9250765.780 | 30.17 | TC |
| 208 | 631125.080 | 9250765.820 | 30.65 | TN |
| 209 | 631122.620 | 9250765.690 | 30.41 | TN |
| 210 | 631130.480 | 9250756.990 | 30.70 | TN |
| 211 | 631129.130 | 9250764.210 | 30.76 | CASA |
| 212 | 631126.990 | 9250798.870 | 30.69 | TN |
| 213 | 631117.620 | 9250794.320 | 30.16 | TC |
| 214 | 631123.600 | 9250802.910 | 30.75 | TN |
| 215 | 631126.070 | 9250803.100 | 30.71 | CASA |
| 216 | 631127.610 | 9250795.930 | 30.72 | TN |
| 217 | 631143.630 | 9250799.620 | 30.69 | TN |
| 218 | 631140.080 | 9250764.770 | 30.68 | CASA |
| 219 | 631127.880 | 9250766.120 | 30.65 | TN |
| 220 | 631145.050 | 9250794.920 | 30.75 | PASAJE |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 221 | 631148.660 | 9250794.980 | 30.66 | PASAJE |
| 222 | 631149.690 | 9250795.310 | 30.72 | PARQUE |
| 223 | 631151.230 | 9250765.350 | 30.72 | PARQUE |
| 224 | 631150.290 | 9250765.370 | 30.75 | PASAJE |
| 225 | 631146.960 | 9250765.560 | 30.75 | PASAJE |
| 226 | 631151.920 | 9250764.630 | 30.71 | TN |
| 227 | 631152.590 | 9250757.330 | 30.68 | TN |
| 228 | 631169.670 | 9250758.100 | 30.73 | TN |
| 229 | 631168.630 | 9250765.390 | 30.70 | TN |
| 230 | 631203.160 | 9250768.030 | 30.74 | PARQUE |
| 231 | 631204.060 | 9250768.350 | 30.82 | TN |
| 232 | 631212.129 | 9250778.971 | 30.80 | CASA |
| 233 | 631210.880 | 9250802.440 | 30.85 | TN |
| 234 | 631211.170 | 9250806.560 | 30.79 | TN |
| 235 | 631201.620 | 9250797.990 | 30.73 | PARQUE |
| 236 | 631201.410 | 9250805.900 | 30.74 | TN |
| 237 | 631201.430 | 9250802.810 | 30.75 | TN |
| 238 | 631208.220 | 9250807.910 | 30.75 | TN |
| 239 | 631201.150 | 9250806.980 | 30.76 | CASA |
| 240 | 631202.870 | 9250807.910 | 30.76 | TN |
| 241 | 631210.655 | 9250807.470 | 30.75 | CASA |
| 242 | 631205.430 | 9250814.100 | 30.76 | TN |
| 243 | 631200.830 | 9250813.225 | 30.75 | CASA |
| 244 | 631211.120 | 9250798.480 | 30.84 | CASA |
| 245 | 631224.110 | 9250804.130 | 30.77 | TN |
| 246 | 631213.230 | 9250764.190 | 30.87 | TN |
| 247 | 631228.482 | 9250760.324 | 30.74 | TN |
| 248 | 631228.003 | 9250769.314 | 30.74 | CASA |
| 249 | 631212.670 | 9250768.520 | 30.84 | CASA |
| 250 | 631211.050 | 9250768.860 | 30.81 | TN |
| 251 | 631246.170 | 9250765.300 | 30.87 | TN |
| 252 | 631245.480 | 9250770.220 | 30.87 | CASA |
| 253 | 631284.570 | 9250772.230 | 30.82 | CASA |
| 254 | 631283.020 | 9250802.190 | 30.88 | CASA |
| 255 | 631281.910 | 9250803.230 | 30.91 | TN |
| 256 | 631286.170 | 9250811.340 | 30.95 | TN |
| 257 | 631289.460 | 9250823.460 | 30.99 | TN |
| 258 | 631282.560 | 9250811.180 | 30.91 | CASA |
| 259 | 631247.792 | 9250804.948 | 30.72 | TN |
| 260 | 631248.191 | 9250807.399 | 30.77 | TN |
| 261 | 631287.730 | 9250871.810 | 31.23 | PP |
| 262 | 631291.920 | 9250871.960 | 31.08 | TN |
| 263 | 631290.750 | 9250888.080 | 31.95 | POSTE |
| 264 | 631285.040 | 9250900.960 | 31.93 | PP |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 265 | 631287.690 | 9250921.200 | 31.72 | TN |
| 266 | 631284.400 | 9250921.180 | 31.79 | TN |
| 267 | 631288.530 | 9250921.070 | 32.34 | POSTE |
| 268 | 631288.760 | 9250937.100 | 32.02 | PP |
| 269 | 631281.700 | 9250937.090 | 31.93 | PP |
| 270 | 631282.930 | 9250937.590 | 31.73 | TN |
| 271 | 631285.200 | 9250937.420 | 31.68 | TN |
| 272 | 631284.210 | 9250969.270 | 31.59 | BASE 2 |
| 273 | 631278.790 | 9250968.650 | 31.55 | PP |
| 274 | 631276.900 | 9250972.980 | 31.47 | TN |
| 275 | 631276.600 | 9250975.450 | 31.48 | TN |
| 276 | 631279.770 | 9250976.290 | 31.49 | CASA |
| 277 | 631243.610 | 9250965.540 | 31.57 | PP |
| 278 | 631242.510 | 9250969.680 | 31.54 | TN |
| 279 | 631241.740 | 9250972.900 | 31.61 | TN |
| 280 | 631194.770 | 9250970.350 | 31.62 | CASA |
| 281 | 631193.140 | 9250970.080 | 31.39 | TN |
| 282 | 631190.060 | 9250969.580 | 31.26 | TN |
| 283 | 631184.520 | 9250970.520 | 31.36 | CASA |
| 284 | 631187.200 | 9250969.400 | 31.26 | TN |
| 285 | 631179.360 | 9250959.880 | 30.95 | PP |
| 286 | 631177.130 | 9250963.480 | 31.22 | TN |
| 287 | 631179.430 | 9250935.100 | 31.07 | PP |
| 288 | 631182.060 | 9250900.820 | 30.95 | PP |
| 289 | 631180.320 | 9250900.100 | 30.93 | TN |
| 290 | 631182.570 | 9250861.500 | 30.64 | PP |
| 291 | 631023.010 | 9250835.490 | 31.05 | ACC |
| 292 | 631019.440 | 9250836.250 | 30.90 | ACC |
| 293 | 631018.050 | 9250836.050 | 30.89 | HC |
| 294 | 631015.210 | 9250836.070 | 28.85 | PC |
| 295 | 631013.970 | 9250835.890 | 28.84 | PC |
| 296 | 631011.500 | 9250835.980 | 30.77 | HC |
| 297 | 631010.600 | 9250835.770 | 31.95 | ACC |
| 298 | 631006.300 | 9250835.760 | 31.95 | ACC |
| 299 | 631009.050 | 9250801.220 | 31.82 | ACC |
| 300 | 631012.880 | 9250801.057 | 31.83 | ACC |
| 301 | 631013.980 | 9250800.610 | 31.23 | HC |
| 302 | 631016.640 | 9250799.900 | 28.84 | PC |
| 303 | 631018.470 | 9250799.660 | 28.84 | PC |
| 304 | 631021.150 | 9250797.660 | 30.97 | HC |
| 305 | 631023.250 | 9250795.150 | 31.52 | ACC |
| 306 | 631025.870 | 9250794.580 | 31.56 | ACC |
| 307 | 631029.480 | 9250757.900 | 30.93 | ACC |
| 308 | 631024.470 | 9250756.100 | 30.98 | HC |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 309 | 631021.540 | 9250756.750 | 28.51 | PC |
| 310 | 631023.150 | 9250723.980 | 28.35 | PC |
| 311 | 631026.870 | 9250725.720 | 30.81 | HC |
| 312 | 631028.010 | 9250725.680 | 30.79 | ACC |
| 313 | 631031.480 | 9250725.620 | 30.90 | ACC |
| 314 | 631033.520 | 9250697.310 | 30.86 | ACC |
| 315 | 631029.970 | 9250696.390 | 30.74 | ACC |
| 316 | 631029.120 | 9250696.520 | 30.71 | HC |
| 317 | 631025.170 | 9250698.490 | 28.26 | PC |
| 318 | 631027.390 | 9250670.440 | 28.12 | PC |
| 319 | 631030.910 | 9250671.630 | 30.36 | HC |
| 320 | 631031.840 | 9250671.770 | 30.51 | ACC |
| 321 | 631036.750 | 9250671.450 | 30.48 | ACC |
| 322 | 631038.630 | 9250635.020 | 30.45 | ACC |
| 323 | 631035.940 | 9250634.760 | 30.38 | ACC |
| 324 | 631034.250 | 9250633.990 | 30.29 | HC |
| 325 | 631031.820 | 9250633.700 | 27.91 | PC |
| 326 | 631034.250 | 9250604.570 | 27.84 | PC |
| 327 | 631036.540 | 9250604.570 | 30.18 | HC |
| 328 | 631037.730 | 9250604.360 | 30.29 | ACC |
| 329 | 631041.400 | 9250604.500 | 30.27 | ACC |
| 330 | 631042.540 | 9250578.930 | 30.36 | ACC |
| 331 | 631039.790 | 9250578.190 | 30.23 | ACC |
| 332 | 631039.010 | 9250574.980 | 29.67 | HC |
| 333 | 631041.530 | 9250552.410 | 30.29 | HC |
| 334 | 631049.090 | 9250538.680 | 30.43 | ACC |
| 335 | 631044.440 | 9250539.120 | 30.32 | ACC |
| 336 | 631042.800 | 9250539.280 | 30.28 | HC |
| 337 | 631039.290 | 9250540.100 | 27.69 | PC |
| 338 | 631037.470 | 9250554.020 | 27.62 | PC |
| 339 | 631036.200 | 9250574.130 | 27.72 | PC |
| 340 | 631039.980 | 9250575.060 | 30.27 | ACC |
| 341 | 631042.860 | 9250575.130 | 30.38 | ACC |
| 342 | 631043.170 | 9250552.270 | 30.37 | ACC |
| 343 | 631049.220 | 9250553.870 | 30.51 | ACC |
| 344 | 631046.700 | 9250552.540 | 30.41 | ACC |
| 345 | 631052.550 | 9250544.080 | 30.36 | ACC |
| 346 | 631053.220 | 9250551.550 | 30.41 | ACC |
| 347 | 631074.430 | 9250549.470 | 30.37 | ACC |
| 348 | 631074.760 | 9250546.000 | 30.37 | ACC |
| 349 | 631096.320 | 9250547.500 | 30.29 | ACC |
| 350 | 631095.480 | 9250550.790 | 30.29 | ACC |
| 351 | 631119.440 | 9250549.150 | 30.34 | ACC |
| 352 | 631119.570 | 9250552.060 | 30.34 | ACC |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 353 | 631120.080 | 9250560.780 | 29.97 | TC |
| 354 | 631089.550 | 9250558.720 | 30.03 | TC |
| 355 | 631054.240 | 9250556.710 | 30.22 | TC |
| 356 | 631047.320 | 9250593.480 | 30.03 | TC |
| 357 | 631045.190 | 9250607.250 | 29.98 | TC |
| 358 | 631069.860 | 9250608.260 | 30.02 | TC |
| 359 | 631070.860 | 9250594.750 | 29.95 | TC |
| 360 | 631096.990 | 9250597.210 | 29.97 | TC |
| 361 | 631096.170 | 9250613.570 | 29.97 | TC |
| 362 | 631126.010 | 9250611.710 | 30.02 | TC |
| 363 | 631126.880 | 9250599.200 | 29.99 | TC |
| 364 | 631128.040 | 9250638.630 | 29.92 | TC |
| 365 | 631126.790 | 9250648.640 | 29.98 | TC |
| 366 | 631098.380 | 9250648.400 | 29.92 | TC |
| 367 | 631097.900 | 9250635.440 | 29.98 | TC |
| 368 | 631073.530 | 9250634.440 | 29.93 | TC |
| 369 | 631072.400 | 9250645.300 | 29.97 | TC |
| 370 | 631054.000 | 9250644.240 | 29.96 | TC |
| 371 | 631054.780 | 9250630.870 | 29.94 | TC |
| 372 | 631042.300 | 9250628.520 | 29.94 | TC |
| 373 | 631041.350 | 9250642.150 | 29.94 | TC |
| 374 | 631040.360 | 9250662.350 | 29.99 | TC |
| 375 | 631038.600 | 9250674.000 | 30.19 | TC |
| 376 | 631066.480 | 9250676.700 | 30.12 | TC |
| 377 | 631069.390 | 9250666.990 | 29.98 | TC |
| 378 | 631091.990 | 9250669.590 | 29.92 | TC |
| 379 | 631090.930 | 9250677.660 | 30.20 | TC |
| 380 | 631111.820 | 9250685.330 | 30.14 | TC |
| 381 | 631114.570 | 9250676.510 | 29.97 | TC |
| 382 | 631128.730 | 9250677.560 | 29.89 | TC |
| 383 | 631127.260 | 9250687.770 | 30.09 | TC |
| 384 | 631125.340 | 9250705.440 | 30.08 | TC |
| 385 | 631123.140 | 9250726.810 | 30.13 | TC |
| 386 | 631094.100 | 9250723.710 | 30.16 | TC |
| 387 | 631094.590 | 9250712.820 | 30.18 | TC |
| 388 | 631068.570 | 9250707.590 | 30.14 | TC |
| 389 | 631064.960 | 9250720.720 | 30.14 | TC |
| 390 | 631047.870 | 9250717.660 | 30.27 | TC |
| 391 | 631048.180 | 9250706.240 | 30.06 | TC |
| 392 | 631037.010 | 9250703.190 | 29.95 | TC |
| 393 | 631035.880 | 9250718.380 | 30.12 | TC |
| 394 | 631033.710 | 9250745.070 | 30.19 | TC |
| 395 | 631032.230 | 9250758.320 | 30.17 | TC |
| 396 | 631054.740 | 9250758.770 | 30.17 | TC |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 397 | 631057.810 | 9250744.270 | 30.18 | TC |
| 398 | 631084.310 | 9250748.570 | 30.19 | TC |
| 399 | 631082.710 | 9250762.250 | 30.15 | TC |
| 400 | 631106.770 | 9250763.830 | 30.22 | TC |
| 401 | 631109.660 | 9250752.950 | 30.08 | TC |
| 402 | 631122.210 | 9250744.760 | 30.18 | TC |
| 403 | 631118.940 | 9250781.910 | 30.17 | TC |
| 404 | 631118.550 | 9250788.470 | 30.23 | TC |
| 405 | 631115.630 | 9250814.470 | 30.28 | TC |
| 406 | 631094.710 | 9250802.500 | 30.20 | TC |
| 407 | 631095.560 | 9250790.630 | 30.18 | TC |
| 408 | 631069.690 | 9250789.520 | 30.23 | TC |
| 409 | 631067.680 | 9250799.610 | 30.24 | TC |
| 410 | 631052.400 | 9250797.930 | 30.24 | TC |
| 411 | 631052.900 | 9250787.250 | 30.24 | TC |
| 412 | 631031.340 | 9250785.410 | 30.24 | TC |
| 413 | 631028.030 | 9250795.790 | 30.41 | TC |
| 414 | 631026.440 | 9250823.990 | 30.36 | TC |
| 415 | 631025.220 | 9250835.350 | 30.33 | TC |
| 416 | 631050.270 | 9250837.510 | 30.26 | TC |
| 417 | 631053.060 | 9250822.270 | 30.20 | TC |
| 418 | 631071.280 | 9250825.290 | 30.20 | TC |
| 419 | 631068.360 | 9250842.600 | 30.27 | TC |
| 420 | 631091.130 | 9250842.990 | 30.13 | TC |
| 421 | 631095.310 | 9250826.670 | 30.22 | TC |
| 422 | 631113.820 | 9250831.160 | 30.35 | TC |
| 423 | 631112.980 | 9250842.900 | 30.38 | TC |
| 424 | 631036.800 | 9250539.940 | 27.67 | PC |
| 425 | 631033.340 | 9250539.960 | 30.19 | HC |
| 426 | 631169.240 | 9250761.830 | 30.71 | TN |
| 427 | 631126.480 | 9250794.110 | 30.77 | CASA |
| 428 | 631126.561 | 9250801.984 | 30.72 | TN |
| 429 | 631133.377 | 9250803.478 | 30.70 | CASA |
| 430 | 631143.520 | 9250803.140 | 30.69 | TN |
| 431 | 631144.290 | 9250795.030 | 30.72 | CASA |
| 432 | 631200.270 | 9250824.160 | 30.76 | CASA |
| 433 | 631199.610 | 9250836.940 | 30.80 | CASA |
| 434 | 631173.290 | 9250836.600 | 30.73 | TN |
| 435 | 631173.630 | 9250835.600 | 30.73 | CASA |
| 436 | 631122.940 | 9250838.230 | 30.74 | TN |
| 437 | 631122.640 | 9250841.880 | 30.85 | CASA |
| 438 | 631127.491 | 9250839.433 | 30.88 | BASE 3 |
| 439 | 631125.663 | 9250807.341 | 30.71 | TN |
| 440 | 631124.835 | 9250817.039 | 30.71 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 441 | 631123.990 | 9250826.575 | 30.71 | CASA |
| 442 | 631123.160 | 9250840.160 | 30.81 | TN |
| 443 | 631130.590 | 9250841.250 | 30.79 | TN |
| 444 | 631130.300 | 9250834.840 | 30.79 | TN |
| 445 | 631132.510 | 9250799.130 | 30.72 | TN |
| 446 | 631134.176 | 9250794.508 | 30.71 | CASA |
| 447 | 631129.940 | 9250837.580 | 30.79 | TN |
| 448 | 631145.040 | 9250834.780 | 30.71 | TN |
| 449 | 631139.760 | 9250858.190 | 30.56 | TN |
| 450 | 631144.770 | 9250838.320 | 30.71 | TN |
| 451 | 631158.400 | 9250843.040 | 30.74 | TN |
| 452 | 631167.404 | 9250805.236 | 30.72 | CASA |
| 453 | 631149.760 | 9250796.380 | 30.72 | TN |
| 454 | 631143.970 | 9250796.100 | 30.72 | TN |
| 455 | 631150.078 | 9250787.754 | 30.66 | PARQUE |
| 456 | 631144.681 | 9250787.468 | 30.66 | CASA |
| 457 | 631145.280 | 9250763.770 | 30.75 | TN |
| 458 | 631145.840 | 9250765.070 | 30.69 | CASA |
| 459 | 631152.170 | 9250761.100 | 30.72 | TN |
| 460 | 631137.640 | 9250760.250 | 30.67 | TN |
| 461 | 631147.360 | 9250786.840 | 30.64 | PASAJE |
| 462 | 631149.520 | 9250800.080 | 30.69 | TN |
| 463 | 631181.789 | 9250803.353 | 30.75 | TN |
| 464 | 631158.500 | 9250838.600 | 30.74 | TN |
| 465 | 631144.490 | 9250842.000 | 30.71 | TN |
| 466 | 631165.680 | 9250840.150 | 30.72 | TN |
| 467 | 631158.800 | 9250835.650 | 30.74 | TN |
| 468 | 631167.660 | 9250801.170 | 30.70 | TN |
| 469 | 631149.670 | 9250803.580 | 30.70 | TN |
| 470 | 631146.130 | 9250757.180 | 30.75 | TN |
| 471 | 631145.470 | 9250760.860 | 30.72 | TN |
| 472 | 631138.590 | 9250757.190 | 30.50 | TN |
| 473 | 631130.020 | 9250759.550 | 30.65 | TN |
| 474 | 631168.223 | 9250796.266 | 30.67 | CASA |
| 475 | 631194.082 | 9250797.601 | 30.76 | CASA |
| 476 | 631165.630 | 9250836.850 | 30.72 | TN |
| 477 | 631164.980 | 9250843.260 | 30.72 | TN |
| 478 | 631172.820 | 9250843.410 | 30.73 | TN |
| 479 | 631172.780 | 9250839.840 | 30.73 | TN |
| 480 | 631192.894 | 9250806.553 | 30.74 | CASA |
| 481 | 631193.180 | 9250801.660 | 30.74 | TN |
| 482 | 631137.360 | 9250763.210 | 30.65 | TN |
| 483 | 631195.646 | 9250758.631 | 30.65 | TN |
| 484 | 631194.370 | 9250763.101 | 30.76 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 485 | 631182.458 | 9250797.001 | 30.72 | CASA |
| 486 | 631181.652 | 9250805.972 | 30.72 | CASA |
| 487 | 631207.170 | 9250836.990 | 30.80 | TN |
| 488 | 631189.400 | 9250841.010 | 30.75 | TN |
| 489 | 631182.810 | 9250860.660 | 30.62 | TN |
| 490 | 631188.727 | 9250845.291 | 30.75 | CASA |
| 491 | 631189.728 | 9250836.430 | 30.79 | CASA |
| 492 | 631200.990 | 9250835.550 | 30.80 | TN |
| 493 | 631182.203 | 9250798.513 | 30.73 | TN |
| 494 | 631211.491 | 9250791.317 | 30.81 | CASA |
| 495 | 631203.760 | 9250759.970 | 30.77 | TN |
| 496 | 631193.147 | 9250767.515 | 30.75 | CASA |
| 497 | 631208.020 | 9250768.610 | 30.81 | TN |
| 498 | 631202.780 | 9250767.450 | 30.77 | TN |
| 499 | 631202.028 | 9250790.057 | 30.80 | PARQUE |
| 500 | 631201.080 | 9250799.280 | 30.75 | TN |
| 501 | 631201.800 | 9250825.040 | 30.76 | TN |
| 502 | 631199.110 | 9250838.240 | 30.75 | TN |
| 503 | 631198.580 | 9250842.110 | 30.75 | TN |
| 504 | 631198.807 | 9250852.821 | 30.75 | CASA |
| 505 | 631198.220 | 9250861.760 | 30.80 | TN |
| 506 | 631207.810 | 9250862.370 | 30.80 | TN |
| 507 | 631202.870 | 9250861.220 | 30.80 | TN |
| 508 | 631203.790 | 9250846.030 | 30.77 | TN |
| 509 | 631204.150 | 9250836.050 | 30.80 | TN |
| 510 | 631204.850 | 9250824.810 | 30.76 | TN |
| 511 | 631210.321 | 9250813.970 | 30.77 | CASA |
| 512 | 631205.320 | 9250807.820 | 30.77 | TN |
| 513 | 631205.780 | 9250799.150 | 30.75 | TN |
| 514 | 631206.740 | 9250790.810 | 30.87 | TN |
| 515 | 631206.660 | 9250778.520 | 30.80 | TN |
| 516 | 631202.632 | 9250778.304 | 30.80 | PARQUE |
| 517 | 631212.910 | 9250767.130 | 30.84 | TN |
| 518 | 631213.420 | 9250761.100 | 30.83 | TN |
| 519 | 631234.997 | 9250799.712 | 30.81 | CASA |
| 520 | 631211.320 | 9250799.460 | 30.84 | TN |
| 521 | 631200.548 | 9250818.739 | 30.75 | CASA |
| 522 | 631211.100 | 9250845.270 | 30.74 | TN |
| 523 | 631210.460 | 9250838.470 | 30.74 | TN |
| 524 | 631212.470 | 9250862.520 | 30.57 | TN |
| 525 | 631219.180 | 9250862.980 | 30.72 | TN |
| 526 | 631238.270 | 9250864.930 | 30.58 | TN |
| 527 | 631238.440 | 9250864.090 | 30.96 | TN |
| 528 | 631232.160 | 9250863.540 | 30.70 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 529 | 631238.560 | 9250863.150 | 30.67 | TN |
| 530 | 631256.990 | 9250865.170 | 30.79 | TN |
| 531 | 631266.730 | 9250865.890 | 30.64 | TN |
| 532 | 631277.210 | 9250866.540 | 30.75 | TN |
| 533 | 631281.470 | 9250859.180 | 30.69 | TN |
| 534 | 631287.160 | 9250859.050 | 30.97 | TN |
| 535 | 631285.220 | 9250865.920 | 31.05 | TN |
| 536 | 631283.800 | 9250859.180 | 30.78 | TN |
| 537 | 631282.090 | 9250850.100 | 30.87 | TN |
| 538 | 631271.724 | 9250849.575 | 30.88 | CASA |
| 539 | 631251.850 | 9250848.549 | 30.84 | CASA |
| 540 | 631235.612 | 9250847.711 | 30.97 | CASA |
| 541 | 631236.090 | 9250844.360 | 30.94 | TN |
| 542 | 631221.203 | 9250846.968 | 30.87 | CASA |
| 543 | 631221.481 | 9250838.068 | 30.82 | CASA |
| 544 | 631221.290 | 9250842.830 | 30.88 | TN |
| 545 | 631210.760 | 9250841.960 | 30.74 | TN |
| 546 | 631208.380 | 9250825.500 | 30.76 | TN |
| 547 | 631205.260 | 9250818.530 | 30.76 | TN |
| 548 | 631210.076 | 9250818.752 | 30.77 | CASA |
| 549 | 631223.864 | 9250799.138 | 30.79 | CASA |
| 550 | 631234.740 | 9250804.540 | 30.79 | TN |
| 551 | 631223.339 | 9250808.124 | 30.74 | CASA |
| 552 | 631234.321 | 9250808.691 | 30.81 | CASA |
| 553 | 631247.490 | 9250809.371 | 30.81 | CASA |
| 554 | 631236.070 | 9250838.823 | 30.82 | TN |
| 555 | 631252.301 | 9250844.159 | 30.86 | TN |
| 556 | 631254.047 | 9250839.749 | 30.93 | TN |
| 557 | 631248.648 | 9250800.416 | 30.81 | CASA |
| 558 | 631265.710 | 9250810.311 | 30.86 | CASA |
| 559 | 631272.962 | 9250840.725 | 30.88 | TN |
| 560 | 631272.520 | 9250845.480 | 30.89 | TN |
| 561 | 631265.490 | 9250805.790 | 30.81 | TN |
| 562 | 631289.510 | 9250811.190 | 30.68 | TN |
| 563 | 631283.530 | 9250823.190 | 30.88 | TN |
| 564 | 631283.477 | 9250831.110 | 30.83 | TN |
| 565 | 631281.660 | 9250809.940 | 30.91 | TN |
| 566 | 631281.940 | 9250823.230 | 30.91 | CASA |
| 567 | 631281.010 | 9250841.140 | 30.91 | CASA |
| 568 | 631284.870 | 9250850.020 | 30.97 | TN |
| 569 | 631286.140 | 9250841.270 | 31.00 | TN |
| 570 | 631279.910 | 9250841.580 | 30.91 | TN |
| 571 | 631289.200 | 9250831.770 | 30.93 | TN |
| 572 | 631286.390 | 9250831.500 | 30.81 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 573 | 631286.380 | 9250823.390 | 30.94 | TN |
| 574 | 631284.260 | 9250811.050 | 30.91 | TN |
| 575 | 631282.030 | 9250806.640 | 30.91 | TN |
| 576 | 631266.042 | 9250801.314 | 30.81 | CASA |
| 577 | 631291.770 | 9250790.450 | 30.88 | TN |
| 578 | 631288.060 | 9250790.620 | 30.92 | TN |
| 579 | 631285.150 | 9250790.360 | 30.92 | TN |
| 580 | 631285.110 | 9250801.670 | 30.65 | TN |
| 581 | 631288.190 | 9250802.620 | 31.37 | TN |
| 582 | 631285.780 | 9250779.220 | 30.82 | TN |
| 583 | 631292.520 | 9250779.330 | 30.82 | TN |
| 584 | 631291.460 | 9250802.090 | 31.34 | TN |
| 585 | 631260.520 | 9250763.380 | 30.90 | TN |
| 586 | 631228.170 | 9250765.190 | 30.74 | TN |
| 587 | 631245.720 | 9250769.170 | 30.87 | TN |
| 588 | 631246.070 | 9250762.250 | 30.87 | TN |
| 589 | 631260.710 | 9250767.070 | 30.90 | TN |
| 590 | 631258.704 | 9250770.900 | 30.92 | CASA |
| 591 | 631289.300 | 9250779.450 | 30.82 | TN |
| 592 | 631248.300 | 9250801.608 | 30.81 | TN |
| 593 | 631116.330 | 9250804.320 | 30.26 | TC |
| 594 | 631123.260 | 9250834.600 | 30.76 | TN |
| 595 | 631113.290 | 9250836.270 | 30.29 | TC |
| 596 | 631111.640 | 9250855.980 | 30.31 | TC |
| 597 | 631118.170 | 9250861.440 | 30.91 | TN |
| 598 | 631120.090 | 9250858.320 | 30.98 | PP |
| 599 | 631132.880 | 9250858.780 | 31.07 | PP |
| 600 | 631145.040 | 9250859.210 | 31.07 | PP |
| 601 | 631182.990 | 9250861.500 | 30.95 | PP |
| 602 | 631219.120 | 9250863.930 | 30.95 | PP |
| 603 | 631289.240 | 9250871.900 | 31.10 | TN |
| 604 | 631288.560 | 9250850.500 | 30.96 | TN |
| 605 | 631287.370 | 9250845.500 | 31.17 | POSTE |
| 606 | 631287.290 | 9250813.280 | 30.85 | POSTE |
| 607 | 631287.930 | 9250828.440 | 30.99 | POSTE |
| 608 | 631280.750 | 9250871.810 | 31.36 | PP |
| 609 | 631208.650 | 9250846.320 | 30.73 | CASA |
| 610 | 631207.880 | 9250861.300 | 30.82 | CASA |
| 611 | 631205.700 | 9250861.100 | 30.80 | TN |
| 612 | 631203.410 | 9250854.850 | 30.76 | TN |
| 613 | 631208.265 | 9250853.810 | 30.84 | CASA |
| 614 | 631199.190 | 9250845.830 | 30.75 | CASA |
| 615 | 631198.370 | 9250860.810 | 30.82 | CASA |
| 616 | 631201.010 | 9250860.970 | 30.80 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 617 | 631121.320 | 9250856.830 | 30.75 | CASA |
| 618 | 631123.420 | 9250833.010 | 30.90 | CASA |
| 619 | 631119.520 | 9250802.370 | 30.80 | TN |
| 620 | 631122.170 | 9250806.350 | 30.76 | TN |
| 621 | 631119.110 | 9250806.680 | 30.24 | TN |
| 622 | 631121.520 | 9250802.570 | 30.75 | TN |
| 623 | 631125.219 | 9250812.709 | 30.71 | TN |
| 624 | 631121.660 | 9250811.930 | 30.69 | TN |
| 625 | 631118.680 | 9250811.740 | 30.31 | TN |
| 626 | 631119.390 | 9250825.710 | 30.74 | TN |
| 627 | 631116.290 | 9250820.790 | 30.93 | TN |
| 628 | 631118.410 | 9250816.790 | 30.84 | TN |
| 629 | 631116.740 | 9250825.580 | 30.74 | TN |
| 630 | 631120.520 | 9250816.740 | 30.72 | TN |
| 631 | 631119.450 | 9250821.130 | 30.79 | TN |
| 632 | 631124.476 | 9250821.046 | 30.70 | TN |
| 633 | 631121.870 | 9250832.670 | 30.72 | TN |
| 634 | 631121.230 | 9250841.980 | 30.74 | TN |
| 635 | 631115.820 | 9250842.000 | 30.76 | TN |
| 636 | 631118.670 | 9250832.590 | 30.71 | TN |
| 637 | 631118.280 | 9250841.650 | 30.91 | TN |
| 638 | 631116.440 | 9250832.370 | 30.42 | TN |
| 639 | 631119.530 | 9250856.660 | 30.37 | TN |
| 640 | 631114.580 | 9250855.970 | 30.72 | TN |
| 641 | 631115.600 | 9250845.320 | 30.80 | TN |
| 642 | 631117.300 | 9250856.100 | 30.25 | TN |
| 643 | 631118.170 | 9250845.380 | 30.73 | TN |
| 644 | 631120.000 | 9250846.370 | 30.60 | TN |
| 645 | 631115.710 | 9250861.410 | 30.56 | TN |
| 646 | 631113.760 | 9250861.160 | 30.29 | TN |
| 647 | 631110.800 | 9250860.620 | 30.30 | TC |
| 648 | 631117.510 | 9250873.710 | 30.72 | TN |
| 649 | 631116.180 | 9250873.530 | 30.98 | TN |
| 650 | 631114.720 | 9250873.230 | 31.11 | TN |
| 651 | 631112.600 | 9250873.140 | 30.37 | TN |
| 652 | 631109.060 | 9250872.860 | 30.31 | TC |
| 653 | 631107.360 | 9250890.770 | 30.23 | TC |
| 654 | 631110.330 | 9250892.560 | 30.33 | TN |
| 655 | 631113.250 | 9250893.260 | 30.59 | TN |
| 656 | 631113.790 | 9250893.400 | 30.98 | TN |
| 657 | 631115.260 | 9250893.720 | 30.88 | TN |
| 658 | 631113.450 | 9250904.610 | 31.01 | TN |
| 659 | 631112.180 | 9250904.700 | 30.53 | TN |
| 660 | 631108.860 | 9250904.670 | 30.23 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 661 | 631103.210 | 9250903.850 | 30.19 | TC |
| 662 | 631101.540 | 9250914.290 | 30.18 | TC |
| 663 | 631105.840 | 9250916.340 | 30.17 | TN |
| 664 | 631109.450 | 9250916.430 | 30.30 | TN |
| 665 | 631113.400 | 9250916.390 | 30.81 | TN |
| 666 | 631111.770 | 9250916.200 | 31.20 | TN |
| 667 | 631112.230 | 9250932.230 | 30.79 | TN |
| 668 | 631109.420 | 9250932.270 | 31.04 | TN |
| 669 | 631106.570 | 9250932.090 | 30.41 | TN |
| 670 | 631098.370 | 9250932.840 | 30.47 | TC |
| 671 | 631097.070 | 9250946.420 | 30.39 | TC |
| 672 | 631104.040 | 9250947.540 | 30.36 | TN |
| 673 | 631107.050 | 9250947.840 | 30.44 | TN |
| 674 | 631108.470 | 9250947.980 | 31.04 | TN |
| 675 | 631110.590 | 9250948.050 | 30.92 | TN |
| 676 | 631102.070 | 9250961.000 | 30.95 | CASA |
| 677 | 631109.590 | 9250961.170 | 30.54 | TN |
| 678 | 631093.820 | 9250960.030 | 30.47 | TC |
| 679 | 631101.510 | 9250971.110 | 30.95 | CASA |
| 680 | 631110.420 | 9250971.870 | 31.75 | POSTE |
| 681 | 631104.060 | 9250971.070 | 31.41 | TN |
| 682 | 631106.980 | 9250971.150 | 31.22 | TN |
| 683 | 631112.140 | 9250967.440 | 31.21 | CASA |
| 684 | 631110.540 | 9250978.570 | 30.95 | VEREDA |
| 685 | 631107.090 | 9250978.640 | 31.27 | TN |
| 686 | 631102.490 | 9250978.770 | 31.19 | TN |
| 687 | 631101.160 | 9250990.990 | 31.05 | TN |
| 688 | 631106.500 | 9250990.990 | 31.14 | TN |
| 689 | 631108.830 | 9250991.300 | 31.33 | POSTE |
| 690 | 631109.850 | 9250991.330 | 31.42 | VEREDA |
| 691 | 631109.270 | 9251002.110 | 31.14 | VEREDA |
| 692 | 631109.000 | 9251007.230 | 31.16 | VEREDA |
| 693 | 631099.550 | 9251006.750 | 30.95 | CASA |
| 694 | 631108.600 | 9251033.210 | 30.95 | CASA |
| 695 | 631103.620 | 9251036.310 | 31.08 | TN |
| 696 | 631097.380 | 9251046.250 | 30.95 | CASA |
| 697 | 631098.920 | 9251046.360 | 31.24 | TN |
| 698 | 631100.760 | 9251046.340 | 31.20 | TN |
| 699 | 631107.860 | 9251046.930 | 31.42 | CASA |
| 700 | 631031.450 | 9250539.920 | 30.28 | ACC |
| 701 | 631027.880 | 9250540.080 | 30.30 | ACC |
| 702 | 631143.560 | 9250555.750 | 30.46 | Bz-01 |
| 703 | 631138.970 | 9250604.240 | 30.31 | Bz-02 |
| 704 | 631135.500 | 9250643.150 | 30.37 | Bz-03 |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 705 | 631132.040 | 9250682.010 | 30.37 | Bz-04 |
| 706 | 631128.590 | 9250720.700 | 30.62 | Bz-05 |
| 707 | 631124.620 | 9250759.530 | 30.64 | Bz-06 |
| 708 | 631121.550 | 9250798.430 | 30.62 | Bz-07 |
| 709 | 631118.130 | 9250837.200 | 30.68 | Bz-08 |
| 710 | 631202.910 | 9250865.510 | 30.87 | Bz-09 |
| 711 | 631204.140 | 9250841.640 | 30.73 | Bz-10 |
| 712 | 631206.140 | 9250802.730 | 30.75 | Bz-11 |
| 713 | 631208.150 | 9250763.780 | 30.81 | Bz-12 |
| 714 | 631210.160 | 9250724.870 | 30.75 | Bz-13 |
| 715 | 631212.150 | 9250686.090 | 30.59 | Bz-14 |
| 716 | 631214.170 | 9250647.140 | 30.69 | Bz-15 |
| 717 | 631215.380 | 9250608.070 | 30.48 | Bz-16 |
| 718 | 631218.560 | 9250562.070 | 30.45 | Bz-17 |
| 719 | 631284.890 | 9250567.400 | 30.56 | Bz-18 |
| 720 | 631282.610 | 9250611.440 | 30.52 | Bz-19 |
| 721 | 631281.390 | 9250650.620 | 30.78 | Bz-20 |
| 722 | 631286.580 | 9250650.890 | 30.80 | Bz-21 |
| 723 | 631284.570 | 9250689.810 | 30.73 | Bz-22 |
| 724 | 631282.570 | 9250728.570 | 30.92 | Bz-23 |
| 725 | 631280.570 | 9250767.520 | 30.91 | Bz-24 |
| 726 | 631289.520 | 9250768.040 | 30.91 | Bz-25 |
| 727 | 631287.500 | 9250806.990 | 30.72 | Bz-26 |
| 728 | 631285.500 | 9250845.840 | 30.89 | Bz-27 |
| 729 | 631284.310 | 9250869.710 | 30.95 | Bz-28 |
| 730 | 631285.930 | 9250921.160 | 31.61 | TN |
| 731 | 631218.593 | 9250563.530 | 30.45 | C-08 |
| 732 | 631277.400 | 9250970.230 | 31.34 | TN |
| 733 | 631268.750 | 9251022.710 | 31.05 | TN |
| 734 | 631270.390 | 9251039.510 | 31.03 | TN |
| 735 | 631265.720 | 9251047.980 | 31.38 | TN |
| 736 | 631264.880 | 9251053.680 | 31.10 | TN |
| 737 | 631258.780 | 9251071.950 | 31.25 | TN |
| 738 | 631256.910 | 9251089.860 | 31.41 | TN |
| 739 | 631249.140 | 9251135.440 | 32.21 | CA |
| 740 | 631211.470 | 9251130.570 | 31.76 | TN |
| 741 | 631172.990 | 9251129.940 | 31.79 | CA |
| 742 | 631177.310 | 9251099.710 | 31.43 | TN |
| 743 | 631181.040 | 9251063.100 | 31.19 | TN |
| 744 | 631219.370 | 9251065.350 | 31.28 | TN |
| 745 | 631185.760 | 9251014.570 | 31.12 | TN |
| 746 | 631225.770 | 9251019.980 | 31.29 | TN |
| 747 | 631179.730 | 9251041.350 | 31.12 | TN |
| 748 | 631187.060 | 9250991.340 | 31.12 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 749 | 631190.030 | 9250965.330 | 31.03 | TN |
| 750 | 631243.400 | 9250966.450 | 31.17 | TN |
| 751 | 631144.420 | 9250962.420 | 31.88 | TN |
| 752 | 631126.460 | 9250958.960 | 31.04 | TN |
| 753 | 631126.510 | 9251127.100 | 31.89 | CA |
| 754 | 631107.720 | 9251125.650 | 31.67 | CA |
| 755 | 631098.090 | 9251095.130 | 31.56 | TN |
| 756 | 631102.110 | 9251046.160 | 31.03 | TN |
| 757 | 631103.980 | 9250991.050 | 31.10 | TN |
| 758 | 631104.980 | 9250960.990 | 30.53 | TN |
| 759 | 631076.500 | 9250958.320 | 30.74 | TC |
| 760 | 631046.950 | 9250958.070 | 30.79 | TC |
| 761 | 631006.130 | 9251109.080 | 31.81 | TN |
| 762 | 631014.900 | 9250967.370 | 31.26 | TN |
| 763 | 631011.540 | 9250994.140 | 31.01 | TN |
| 764 | 631008.640 | 9251039.770 | 31.57 | TN |
| 765 | 631006.930 | 9251073.720 | 31.49 | TN |
| 766 | 631248.130 | 9251144.340 | 32.23 | CA |
| 767 | 631171.910 | 9251137.480 | 32.23 | CA |
| 768 | 631125.710 | 9251134.930 | 32.21 | CA |
| 769 | 631106.800 | 9251133.830 | 32.19 | CA |
| 770 | 630990.610 | 9251125.620 | 31.97 | CA |
| 771 | 631193.540 | 9251145.920 | 32.13 | TN |
| 772 | 631151.740 | 9251141.320 | 31.87 | TN |
| 773 | 631078.000 | 9251136.330 | 31.80 | TN |
| 774 | 631246.720 | 9251149.560 | 32.13 | TN |
| 775 | 631193.930 | 9251140.160 | 32.23 | CA |
| 776 | 631194.780 | 9251131.460 | 32.23 | CA |
| 777 | 631152.050 | 9251136.380 | 32.19 | CA |
| 778 | 631152.970 | 9251128.810 | 32.19 | CA |
| 779 | 631078.650 | 9251130.950 | 32.17 | CA |
| 780 | 631079.400 | 9251123.680 | 32.17 | CA |
| 781 | 631245.620 | 9251126.760 | 31.77 | TN |
| 782 | 630991.680 | 9251116.710 | 31.92 | CA |
| 783 | 631285.590 | 9250976.880 | 31.45 | TN |
| 784 | 631269.370 | 9251019.010 | 31.13 | TN |
| 785 | 631267.800 | 9251025.420 | 31.05 | TN |
| 786 | 630983.390 | 9251106.750 | 31.98 | ACC |
| 787 | 630986.630 | 9251107.650 | 31.98 | ACC |
| 788 | 630989.280 | 9251108.450 | 31.98 | HC |
| 789 | 630992.650 | 9251106.650 | 28.92 | PC |
| 790 | 630994.500 | 9251107.380 | 28.91 | PC |
| 791 | 630998.290 | 9251106.700 | 31.98 | HC |
| 792 | 630999.069 | 9251107.652 | 31.78 | ACC |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 793 | 631002.030 | 9251106.580 | 31.78 | ACC |
| 794 | 630996.630 | 9250949.350 | 31.97 | ACC |
| 795 | 631341.830 | 9250891.640 | 31.80 | PP |
| 796 | 631291.230 | 9250887.240 | 31.78 | PP |
| 797 | 631288.350 | 9250945.300 | 31.57 | PP |
| 798 | 631280.640 | 9250976.500 | 31.45 | TN |
| 799 | 631286.840 | 9250975.830 | 31.48 | PP |
| 800 | 631286.390 | 9250984.940 | 31.20 | PP |
| 801 | 631280.230 | 9251017.740 | 31.52 | CASA |
| 802 | 631272.720 | 9251048.340 | 31.51 | VEREDA |
| 803 | 631263.270 | 9251091.430 | 31.54 | VEREDA |
| 804 | 631258.670 | 9251121.840 | 31.61 | VEREDA |
| 805 | 631258.430 | 9251128.030 | 31.60 | TN |
| 806 | 631258.430 | 9251135.850 | 32.21 | CA |
| 807 | 631258.320 | 9251144.960 | 32.21 | CA |
| 808 | 631000.640 | 9250949.610 | 31.97 | ACC |
| 809 | 631001.560 | 9250950.600 | 31.05 | HC |
| 810 | 631004.060 | 9250948.800 | 28.90 | PC |
| 811 | 631006.560 | 9250949.010 | 28.91 | PC |
| 812 | 631009.710 | 9250949.000 | 31.76 | HC |
| 813 | 631010.720 | 9250948.700 | 31.58 | ACC |
| 814 | 631014.310 | 9250948.730 | 31.03 | ACC |
| 815 | 631019.540 | 9250756.680 | 28.51 | PC |
| 816 | 631016.960 | 9250756.150 | 30.98 | HC |
| 817 | 631015.140 | 9250755.720 | 31.46 | ACC |
| 818 | 631011.550 | 9250755.400 | 31.46 | ACC |
| 819 | 631020.620 | 9250724.240 | 28.35 | PC |
| 820 | 631017.840 | 9250724.000 | 30.64 | HC |
| 821 | 631015.970 | 9250723.840 | 30.96 | ACC |
| 822 | 631012.470 | 9250723.550 | 30.96 | ACC |
| 823 | 631022.490 | 9250697.920 | 28.26 | PC |
| 824 | 631020.050 | 9250697.710 | 30.58 | HC |
| 825 | 631018.180 | 9250697.550 | 30.73 | ACC |
| 826 | 631014.680 | 9250697.260 | 30.73 | ACC |
| 827 | 631025.830 | 9250670.570 | 28.10 | PC |
| 828 | 631035.430 | 9250553.860 | 27.63 | PC |
| 829 | 631032.160 | 9250553.890 | 30.22 | HC |
| 830 | 631030.450 | 9250553.760 | 30.31 | ACC |
| 831 | 631026.750 | 9250553.450 | 30.34 | ACC |
| 832 | 631033.830 | 9250573.880 | 27.73 | PC |
| 833 | 631031.000 | 9250574.330 | 30.23 | HC |
| 834 | 631028.980 | 9250574.120 | 30.38 | ACC |
| 835 | 631025.040 | 9250573.790 | 30.38 | ACC |
| 836 | 631038.620 | 9250578.220 | 29.66 | HC |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 837 | 631036.010 | 9250578.100 | 27.83 | PC |
| 838 | 631033.590 | 9250578.050 | 27.82 | PC |
| 839 | 631030.950 | 9250578.120 | 30.22 | HC |
| 840 | 631028.630 | 9250577.940 | 30.39 | ACC |
| 841 | 631024.710 | 9250577.760 | 30.39 | ACC |
| 842 | 631031.850 | 9250604.540 | 27.85 | PC |
| 843 | 631029.380 | 9250604.240 | 30.15 | HC |
| 844 | 631022.530 | 9250603.750 | 30.39 | ACC |
| 845 | 631295.100 | 9250562.410 | 30.86 | ACC |
| 846 | 631293.370 | 9250566.350 | 30.86 | ACC |
| 847 | 631028.830 | 9250633.450 | 27.90 | PC |
| 848 | 631027.120 | 9250603.430 | 30.38 | ACC |
| 849 | 631026.710 | 9250632.970 | 30.08 | HC |
| 850 | 631024.860 | 9250633.080 | 30.40 | ACC |
| 851 | 631020.190 | 9250632.690 | 30.40 | ACC |
| 852 | 631023.010 | 9250669.970 | 30.05 | HC |
| 853 | 631021.790 | 9250670.160 | 30.47 | ACC |
| 854 | 631017.140 | 9250669.780 | 30.47 | ACC |
| 855 | 631025.620 | 9250757.710 | 30.92 | ACC |
| 856 | 630993.080 | 9251111.980 | 31.98 | HC |
| 857 | 631022.350 | 9250958.890 | 30.95 | CASA |
| 858 | 631013.000 | 9251107.560 | 31.34 | CASA |
| 859 | 631092.620 | 9251113.460 | 31.30 | CASA |
| 860 | 631094.920 | 9251064.280 | 31.15 | CASA |
| 861 | 631102.090 | 9251116.680 | 31.00 | POSTE |
| 862 | 631103.690 | 9251118.030 | 31.26 | POSTE |
| 863 | 631103.170 | 9251096.670 | 31.54 | POSTE |
| 864 | 631104.250 | 9251076.670 | 30.95 | POSTE |
| 865 | 631105.330 | 9251056.660 | 31.21 | POSTE |
| 866 | 631106.410 | 9251036.660 | 31.08 | POSTE |
| 867 | 631094.550 | 9251113.510 | 31.32 | TN |
| 868 | 631097.280 | 9251113.530 | 31.34 | TN |
| 869 | 631101.230 | 9251113.550 | 31.30 | TN |
| 870 | 631103.240 | 9251113.910 | 31.45 | VEREDA |
| 871 | 631104.130 | 9251116.080 | 31.45 | CASA |
| 872 | 631107.490 | 9251016.650 | 31.15 | POSTE |
| 873 | 631108.660 | 9251013.540 | 31.15 | VEREDA |
| 874 | 631112.390 | 9250962.880 | 31.15 | CASA |
| 875 | 631104.230 | 9251095.560 | 31.56 | VEREDA |
| 876 | 631112.440 | 9250953.390 | 31.02 | PP |
| 877 | 631178.710 | 9250959.800 | 30.95 | PP |
| 878 | 631180.630 | 9250934.730 | 31.07 | PP |
| 879 | 631185.600 | 9250969.610 | 31.36 | VEREDA |
| 880 | 631172.680 | 9251121.450 | 31.63 | VEREDA |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 881 | 631171.770 | 9251120.390 | 31.64 | CASA |
| 882 | 631246.560 | 9251125.280 | 31.93 | CASA |
| 883 | 631246.130 | 9251121.690 | 31.94 | CASA |
| 884 | 631248.460 | 9251121.770 | 31.93 | CASA |
| 885 | 631257.820 | 9251078.640 | 31.35 | CASA |
| 886 | 631185.530 | 9251070.630 | 31.39 | CASA |
| 887 | 631182.810 | 9251099.430 | 31.64 | CASA |
| 888 | 631104.270 | 9251113.380 | 31.46 | CASA |
| 889 | 631106.890 | 9251046.350 | 31.42 | VEREDA |
| 890 | 631104.110 | 9251046.260 | 31.20 | TN |
| 891 | 631097.440 | 9251045.180 | 30.95 | CASA |
| 892 | 631110.840 | 9250991.590 | 31.43 | CASA |
| 893 | 631129.150 | 9250963.790 | 31.16 | CASA |
| 894 | 631149.820 | 9250967.570 | 31.16 | CASA |
| 895 | 631191.100 | 9251010.810 | 31.10 | CASA |
| 896 | 631182.530 | 9251014.340 | 31.13 | TN |
| 897 | 631189.760 | 9251014.630 | 31.13 | TN |
| 898 | 631182.520 | 9251041.280 | 31.13 | TN |
| 899 | 631187.490 | 9251041.490 | 31.13 | TN |
| 900 | 631178.330 | 9251062.950 | 31.15 | TN |
| 901 | 631185.260 | 9251063.390 | 31.19 | TN |
| 902 | 631180.640 | 9251099.560 | 31.42 | TN |
| 903 | 631174.890 | 9251099.410 | 31.40 | TN |
| 904 | 631174.510 | 9251120.380 | 31.42 | TN |
| 905 | 631177.220 | 9251120.500 | 31.43 | TN |
| 906 | 631180.440 | 9251120.680 | 31.43 | TN |
| 907 | 631101.470 | 9251006.700 | 30.97 | TN |
| 908 | 631104.300 | 9251006.770 | 30.95 | TN |
| 909 | 631108.460 | 9251006.870 | 30.96 | TN |
| 910 | 631287.500 | 9250937.490 | 31.68 | TN |
| 911 | 631283.350 | 9250976.630 | 31.42 | TN |
| 912 | 631271.020 | 9251017.050 | 31.19 | CASA |
| 913 | 631284.450 | 9250998.140 | 31.48 | CASA |
| 914 | 631282.660 | 9250997.950 | 31.49 | TN |
| 915 | 631279.970 | 9250997.560 | 31.49 | TN |
| 916 | 631277.070 | 9250997.090 | 31.52 | TN |
| 917 | 631275.310 | 9250997.110 | 31.51 | CASA |
| 918 | 631272.860 | 9251017.090 | 31.22 | TN |
| 919 | 631275.770 | 9251017.250 | 31.20 | TN |
| 920 | 631278.320 | 9251017.460 | 31.47 | TN |
| 921 | 631268.930 | 9251026.530 | 31.15 | CASA |
| 922 | 631277.370 | 9251027.900 | 31.25 | CASA |
| 923 | 631273.010 | 9251027.670 | 31.00 | TN |
| 924 | 631275.640 | 9251027.870 | 31.13 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-----------|------------|-------------|-------|-------------|
| 925 | 631271.320 | 9251027.310 | 31.09 | TN |
| 926 | 631268.070 | 9251039.130 | 31.08 | TN |
| 927 | 631273.600 | 9251039.700 | 31.09 | TN |
| 928 | 631275.220 | 9251039.990 | 31.51 | CASA |
| 929 | 631266.220 | 9251038.990 | 31.13 | CASA |
| 930 | 631274.790 | 9251036.740 | 31.51 | VEREDA |
| 931 | 631285.030 | 9250984.830 | 31.19 | TN |
| 932 | 631282.010 | 9250984.550 | 31.18 | TN |
| 933 | 631279.560 | 9250984.160 | 31.19 | TN |
| 934 | 631278.100 | 9250984.100 | 31.19 | CASA |
| 935 | 631268.720 | 9251048.420 | 31.38 | TN |
| 936 | 631271.740 | 9251049.070 | 31.36 | TN |
| 937 | 631273.520 | 9251049.470 | 31.51 | CASA |
| 938 | 631264.210 | 9251048.220 | 31.51 | CASA |
| 939 | 631266.020 | 9251044.620 | 31.51 | VEREDA |
| 940 | 631261.090 | 9251067.230 | 31.51 | VEREDA |
| 941 | 631260.300 | 9251066.170 | 31.50 | CASA |
| 942 | 631185.510 | 9251061.040 | 31.50 | VEREDA |
| 943 | 631186.600 | 9251060.130 | 31.51 | CASA |
| 944 | 631190.240 | 9251019.080 | 31.50 | CASA |
| 945 | 631189.210 | 9251020.710 | 31.52 | VEREDA |
| 946 | 631268.180 | 9251054.220 | 31.36 | TN |
| 947 | 631271.350 | 9251054.450 | 31.35 | TN |
| 948 | 631272.810 | 9251054.700 | 31.41 | CASA |
| 949 | 631264.020 | 9251053.770 | 31.50 | VEREDA |
| 950 | 631262.930 | 9251054.100 | 31.51 | CASA |
| 951 | 631263.270 | 9251066.300 | 31.33 | TN |
| 952 | 631266.140 | 9251066.630 | 31.34 | TN |
| 953 | 631268.610 | 9251066.680 | 31.34 | TN |
| 954 | 631269.850 | 9251068.880 | 31.42 | CASA |
| 955 | 631266.640 | 9251083.940 | 31.41 | CASA |
| 956 | 631263.240 | 9251083.440 | 31.25 | TN |
| 957 | 631261.830 | 9251083.190 | 31.24 | TN |
| 958 | 631255.970 | 9251076.170 | 31.35 | CASA |
| 959 | 631258.930 | 9251078.330 | 31.35 | VEREDA |
| 960 | 631256.460 | 9251074.830 | 31.35 | VEREDA |
| 961 | 631102.660 | 9251110.770 | 31.31 | ARBOL |
| 962 | 631102.890 | 9251099.150 | 31.52 | ARBOL |
| 963 | 631103.030 | 9251094.990 | 31.53 | ARBOL |
| 964 | 631103.720 | 9251089.740 | 31.53 | ARBOL |
| 965 | 631104.380 | 9251069.220 | 31.53 | ARBOL |
| 966 | 631105.590 | 9251057.670 | 31.24 | ARBOL |
| 967 | 631106.230 | 9251031.060 | 31.05 | ARBOL |
| 968 | 631106.580 | 9251026.940 | 31.03 | ARBOL |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 969 | 631106.740 | 9251019.660 | 31.02 | ARBOL |
| 970 | 631107.000 | 9251015.640 | 31.15 | ARBOL |
| 971 | 631107.260 | 9251009.020 | 30.95 | ARBOL |
| 972 | 631107.710 | 9251005.670 | 30.95 | ARBOL |
| 973 | 631115.900 | 9250960.980 | 30.04 | ARBOL |
| 974 | 631128.420 | 9250961.130 | 31.04 | ARBOL |
| 975 | 631131.330 | 9250962.210 | 31.03 | ARBOL |
| 976 | 631173.530 | 9251118.260 | 31.42 | ARBOL |
| 977 | 631180.540 | 9251117.830 | 31.40 | ARBOL |
| 978 | 631180.950 | 9251107.670 | 31.25 | ARBOL |
| 979 | 631211.840 | 9251064.160 | 31.28 | ARBOL |
| 980 | 631205.670 | 9251063.900 | 31.26 | ARBOL |
| 981 | 631205.270 | 9251062.700 | 31.44 | VEREDA |
| 982 | 631184.830 | 9251069.530 | 31.39 | VEREDA |
| 983 | 631185.770 | 9251069.290 | 31.38 | VEREDA |
| 984 | 631184.340 | 9251070.310 | 31.39 | VEREDA |
| 985 | 631182.250 | 9251097.520 | 31.63 | VEREDA |
| 986 | 631203.420 | 9251123.730 | 31.62 | VEREDA |
| 987 | 631182.960 | 9251122.460 | 31.62 | VEREDA |
| 988 | 631180.550 | 9251119.540 | 31.62 | VEREDA |
| 989 | 631141.580 | 9251119.750 | 31.63 | VEREDA |
| 990 | 631105.780 | 9251064.310 | 31.55 | VEREDA |
| 991 | 631111.120 | 9250967.880 | 31.21 | VEREDA |
| 992 | 631232.750 | 9251066.350 | 31.26 | ARBOL |
| 993 | 631260.300 | 9251067.340 | 31.51 | VEREDA |
| 994 | 631261.230 | 9251067.070 | 31.51 | VEREDA |
| 995 | 631261.650 | 9251066.160 | 31.51 | VEREDA |
| 996 | 631265.920 | 9251046.370 | 31.51 | VEREDA |
| 997 | 631268.550 | 9251085.220 | 31.53 | VEREDA |
| 998 | 631284.070 | 9251086.430 | 31.53 | VEREDA |
| 999 | 631253.530 | 9251104.000 | 31.53 | VEREDA |
| 1000 | 631252.110 | 9251109.190 | 31.52 | VEREDA |
| 1001 | 631259.400 | 9251110.400 | 31.53 | VEREDA |
| 1002 | 631262.530 | 9251095.250 | 31.53 | VEREDA |
| 1003 | 631262.910 | 9251094.230 | 31.54 | VEREDA |
| 1004 | 631314.050 | 9251097.430 | 31.54 | VEREDA |
| 1005 | 631316.220 | 9251098.060 | 31.54 | VEREDA |
| 1006 | 631316.390 | 9251099.020 | 31.54 | VEREDA |
| 1007 | 631315.080 | 9251098.800 | 31.54 | VEREDA |
| 1008 | 631315.310 | 9251099.560 | 31.24 | ARBOL |
| 1009 | 631314.650 | 9251103.540 | 31.35 | ARBOL |
| 1010 | 631309.400 | 9251128.980 | 31.61 | VEREDA |
| 1011 | 631308.280 | 9251131.470 | 31.62 | VEREDA |
| 1012 | 631306.340 | 9251131.340 | 31.62 | VEREDA |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1013 | 631306.180 | 9251129.940 | 31.62 | VEREDA |
| 1014 | 631295.780 | 9251129.440 | 31.62 | VEREDA |
| 1015 | 631288.170 | 9251128.830 | 31.58 | VEREDA |
| 1016 | 631260.310 | 9251127.300 | 31.57 | VEREDA |
| 1017 | 631259.430 | 9251125.940 | 31.90 | CASA |
| 1018 | 631249.180 | 9251125.330 | 31.80 | TN |
| 1019 | 631252.820 | 9251125.580 | 31.82 | TN |
| 1020 | 631256.610 | 9251125.710 | 31.81 | TN |
| 1021 | 631251.260 | 9251109.220 | 31.52 | CASA |
| 1022 | 631253.350 | 9251109.540 | 31.38 | TN |
| 1023 | 631255.680 | 9251109.800 | 31.38 | TN |
| 1024 | 631258.220 | 9251110.280 | 31.37 | TN |
| 1025 | 631260.560 | 9251110.610 | 31.53 | CASA |
| 1026 | 631181.690 | 9251118.960 | 31.47 | CASA |
| 1027 | 631183.640 | 9251121.200 | 31.48 | CASA |
| 1028 | 631267.780 | 9251040.880 | 31.08 | ARBOL |
| 1029 | 631267.940 | 9251039.540 | 31.08 | ARBOL |
| 1030 | 631266.310 | 9251025.040 | 31.05 | ARBOL |
| 1031 | 631285.830 | 9250985.380 | 31.19 | ARBOL |
| 1032 | 631276.070 | 9250998.800 | 31.51 | ARBOL |
| 1033 | 631275.080 | 9251002.060 | 31.51 | ARBOL |
| 1034 | 631274.440 | 9251005.720 | 31.51 | ARBOL |
| 1035 | 631274.160 | 9251008.430 | 31.62 | ARBOL |
| 1036 | 631188.400 | 9251029.570 | 31.52 | VEREDA |
| 1037 | 631259.630 | 9251082.870 | 31.25 | TN |
| 1038 | 631280.400 | 9250968.210 | 31.54 | TN |
| 1039 | 631282.490 | 9250968.700 | 31.55 | TN |
| 1040 | 631286.230 | 9250969.630 | 31.54 | TN |
| 1041 | 631286.350 | 9250886.800 | 31.78 | PP |
| 1042 | 631287.840 | 9250886.820 | 31.78 | TN |
| 1043 | 631289.000 | 9250887.040 | 31.77 | TN |
| 1044 | 631290.570 | 9250887.030 | 31.77 | TN |
| 1045 | 631283.190 | 9250920.940 | 31.79 | PP |
| 1046 | 631289.530 | 9250921.560 | 31.73 | CASA |
| 1047 | 631280.750 | 9250868.080 | 31.35 | PP |
| 1048 | 631287.170 | 9250969.240 | 31.52 | PP |
| 1049 | 631279.780 | 9250865.010 | 30.69 | CASA |
| 1050 | 631280.550 | 9250850.030 | 30.95 | CASA |
| 1051 | 631104.930 | 9251072.080 | 31.50 | POSTE |
| 1052 | 631102.870 | 9251112.830 | 31.33 | POSTE |
| 1053 | 631025.100 | 9251117.780 | 31.85 | POSTE |
| 1054 | 631052.480 | 9251119.470 | 31.72 | POSTE |
| 1055 | 631082.400 | 9251114.590 | 31.77 | POSTE |
| 1056 | 631109.890 | 9251123.620 | 31.59 | POSTE |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1057 | 631136.520 | 9251119.580 | 31.77 | POSTE |
| 1058 | 631166.730 | 9251122.850 | 31.58 | POSTE |
| 1059 | 631168.450 | 9251127.890 | 31.87 | POSTE |
| 1060 | 631184.430 | 9251122.510 | 31.53 | POSTE |
| 1061 | 631184.310 | 9251124.870 | 31.87 | POSTE |
| 1062 | 630991.370 | 9251110.150 | 31.98 | POSTE |
| 1063 | 631196.190 | 9251123.550 | 31.76 | POSTE |
| 1064 | 631237.720 | 9251132.910 | 31.86 | POSTE |
| 1065 | 631232.790 | 9251124.910 | 31.76 | POSTE |
| 1066 | 631255.400 | 9251099.300 | 31.48 | POSTE |
| 1067 | 631265.720 | 9251093.980 | 31.57 | POSTE |
| 1068 | 631259.630 | 9251078.880 | 31.32 | POSTE |
| 1069 | 631255.700 | 9251074.440 | 31.27 | POSTE |
| 1070 | 631223.080 | 9251071.790 | 31.33 | POSTE |
| 1071 | 631190.840 | 9251069.190 | 31.33 | POSTE |
| 1072 | 631175.740 | 9251093.280 | 31.52 | POSTE |
| 1073 | 631180.580 | 9251039.050 | 31.17 | POSTE |
| 1074 | 631183.210 | 9251008.430 | 31.19 | POSTE |
| 1075 | 631195.160 | 9251011.710 | 31.12 | POSTE |
| 1076 | 631185.700 | 9250980.310 | 31.09 | POSTE |
| 1077 | 631267.110 | 9251044.970 | 31.01 | POSTE |
| 1078 | 631265.140 | 9251017.250 | 31.12 | POSTE |
| 1079 | 631273.900 | 9251012.590 | 31.20 | POSTE |
| 1080 | 631279.050 | 9250986.840 | 31.21 | POSTE |
| 1081 | 631230.130 | 9251014.510 | 31.36 | POSTE |
| 1082 | 631115.640 | 9251119.590 | 31.27 | POSTE |
| 1083 | 631176.980 | 9251071.220 | 31.26 | POSTE |
| 1084 | 631173.540 | 9251116.770 | 31.42 | POSTE |
| 1085 | 631149.080 | 9250765.460 | 30.75 | PASAJE |
| 1086 | 631147.600 | 9250775.880 | 30.67 | PASAJE |
| 1087 | 631150.670 | 9250776.246 | 30.67 | PARQUE |
| 1088 | 631145.308 | 9250775.363 | 30.66 | CASA |
| 1089 | 631147.240 | 9250794.880 | 30.70 | PASAJE |
| 1090 | 631383.020 | 9250895.220 | 31.82 | PP |
| 1091 | 631393.240 | 9250796.600 | 30.95 | PP |
| 1092 | 631283.130 | 9250841.140 | 30.91 | TN |
| 1093 | 631288.590 | 9250840.780 | 30.89 | TN |
| 1094 | 631282.780 | 9250865.100 | 30.97 | TN |
| 1095 | 631288.660 | 9250865.430 | 30.92 | TN |
| 1096 | 631148.650 | 9250718.610 | 30.86 | TN |
| 1097 | 631148.530 | 9250722.150 | 30.84 | TN |
| 1098 | 631148.130 | 9250724.910 | 30.72 | TN |
| 1099 | 631148.360 | 9250726.160 | 30.72 | CASA |
| 1100 | 631133.750 | 9250721.270 | 30.74 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1101 | 631133.700 | 9250724.510 | 30.71 | TN |
| 1102 | 631133.100 | 9250725.380 | 30.74 | CASA |
| 1103 | 631209.750 | 9250825.090 | 30.77 | CASA |
| 1104 | 631131.190 | 9250833.410 | 30.79 | CASA |
| 1105 | 631130.350 | 9250842.280 | 30.79 | CASA |
| 1106 | 631145.750 | 9250834.160 | 30.71 | CASA |
| 1107 | 631144.680 | 9250843.020 | 30.71 | CASA |
| 1108 | 631158.390 | 9250843.720 | 30.74 | CASA |
| 1109 | 631159.230 | 9250834.860 | 30.74 | CASA |
| 1110 | 631166.390 | 9250835.220 | 30.72 | CASA |
| 1111 | 631165.390 | 9250844.080 | 30.72 | CASA |
| 1112 | 631172.980 | 9250844.480 | 30.73 | CASA |
| 1113 | 631137.350 | 9250679.200 | 30.71 | TN |
| 1114 | 631137.270 | 9250682.440 | 30.59 | TN |
| 1115 | 631137.270 | 9250685.650 | 30.57 | TN |
| 1116 | 631190.560 | 9250680.470 | 30.60 | CASA |
| 1117 | 631190.060 | 9250685.520 | 30.61 | TN |
| 1118 | 631190.190 | 9250688.380 | 30.61 | TN |
| 1119 | 631248.650 | 9250727.050 | 30.88 | TN |
| 1120 | 631248.060 | 9250730.170 | 30.89 | TN |
| 1121 | 631248.000 | 9250731.290 | 30.86 | CASA |
| 1122 | 631231.030 | 9250730.420 | 30.84 | CASA |
| 1123 | 631232.140 | 9250721.660 | 30.77 | CASA |
| 1124 | 631264.590 | 9250732.150 | 30.90 | CASA |
| 1125 | 631266.370 | 9250723.420 | 30.80 | CASA |
| 1126 | 631234.930 | 9250691.760 | 30.72 | CASA |
| 1127 | 631236.110 | 9250682.820 | 30.75 | CASA |
| 1128 | 631253.110 | 9250692.700 | 30.76 | CASA |
| 1129 | 631254.570 | 9250683.770 | 30.73 | CASA |
| 1130 | 631270.060 | 9250693.570 | 30.75 | CASA |
| 1131 | 631271.560 | 9250684.650 | 30.74 | CASA |
| 1132 | 631148.090 | 9250685.510 | 30.55 | TN |
| 1133 | 631172.070 | 9250684.285 | 30.55 | TN |
| 1134 | 631232.120 | 9250682.610 | 30.75 | CASA |
| 1135 | 631231.650 | 9250691.600 | 30.73 | CASA |
| 1136 | 631232.260 | 9250687.370 | 30.77 | TN |
| 1137 | 631232.660 | 9250684.060 | 30.74 | TN |
| 1138 | 631232.020 | 9250689.870 | 30.78 | TN |
| 1139 | 631271.100 | 9250689.430 | 30.75 | TN |
| 1140 | 631271.610 | 9250686.770 | 30.75 | TN |
| 1141 | 631271.030 | 9250691.620 | 30.75 | TN |
| 1142 | 631280.060 | 9250685.090 | 30.74 | CASA |
| 1143 | 631280.140 | 9250686.860 | 30.75 | TN |
| 1144 | 631280.060 | 9250689.120 | 30.78 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1145 | 631279.400 | 9250692.900 | 30.78 | TN |
| 1146 | 631279.590 | 9250694.060 | 30.74 | CASA |
| 1147 | 631278.050 | 9250724.020 | 30.83 | CASA |
| 1148 | 631277.590 | 9250732.820 | 30.94 | CASA |
| 1149 | 631231.920 | 9250726.390 | 30.83 | TN |
| 1150 | 631232.230 | 9250723.250 | 30.77 | TN |
| 1151 | 631232.030 | 9250728.760 | 30.85 | TN |
| 1152 | 631265.730 | 9250728.190 | 30.90 | TN |
| 1153 | 631266.290 | 9250724.940 | 30.90 | TN |
| 1154 | 631265.710 | 9250730.450 | 30.93 | TN |
| 1155 | 631292.290 | 9250865.480 | 30.93 | TN |
| 1156 | 631292.510 | 9250858.910 | 30.97 | TN |
| 1157 | 631280.100 | 9250858.840 | 30.71 | CASA |
| 1158 | 631292.920 | 9250850.350 | 30.97 | TN |
| 1159 | 631294.280 | 9250840.650 | 30.91 | TN |
| 1160 | 631294.340 | 9250831.730 | 30.91 | TN |
| 1161 | 631281.510 | 9250831.470 | 30.91 | CASA |
| 1162 | 631295.130 | 9250823.440 | 30.99 | TN |
| 1163 | 631295.400 | 9250811.640 | 31.26 | TN |
| 1164 | 631295.670 | 9250802.180 | 31.26 | TN |
| 1165 | 631283.640 | 9250790.210 | 30.88 | CASA |
| 1166 | 631296.610 | 9250790.820 | 31.26 | TN |
| 1167 | 631297.450 | 9250779.670 | 31.26 | TN |
| 1168 | 631284.220 | 9250778.990 | 30.82 | CASA |
| 1169 | 631287.290 | 9250772.320 | 30.82 | TN |
| 1170 | 631290.920 | 9250772.320 | 30.83 | TN |
| 1171 | 631295.590 | 9250772.550 | 30.83 | TN |
| 1172 | 631298.810 | 9250772.580 | 31.35 | TN |
| 1173 | 631284.960 | 9250768.070 | 30.92 | TN |
| 1174 | 631285.480 | 9250763.700 | 30.92 | TN |
| 1175 | 631290.050 | 9250762.710 | 31.37 | TN |
| 1176 | 631276.860 | 9250747.050 | 30.90 | CASA |
| 1177 | 631279.650 | 9250747.440 | 30.91 | TN |
| 1178 | 631284.070 | 9250747.450 | 30.88 | TN |
| 1179 | 631289.110 | 9250747.540 | 30.68 | TN |
| 1180 | 631284.010 | 9250732.870 | 30.87 | TN |
| 1181 | 631290.120 | 9250733.340 | 30.87 | TN |
| 1182 | 631284.530 | 9250724.030 | 30.87 | TN |
| 1183 | 631290.180 | 9250724.560 | 30.87 | TN |
| 1184 | 631278.820 | 9250709.040 | 30.78 | CASA |
| 1185 | 631284.760 | 9250708.800 | 30.79 | TN |
| 1186 | 631290.090 | 9250709.410 | 30.75 | TN |
| 1187 | 631285.350 | 9250694.130 | 30.73 | TN |
| 1188 | 631290.910 | 9250694.780 | 30.73 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1189 | 631286.840 | 9250685.080 | 30.73 | TN |
| 1190 | 631292.520 | 9250685.080 | 30.73 | TN |
| 1191 | 631280.890 | 9250668.940 | 30.71 | CASA |
| 1192 | 631281.600 | 9250655.130 | 30.70 | CASA |
| 1193 | 631278.470 | 9250645.950 | 30.72 | CASA |
| 1194 | 631279.210 | 9250631.700 | 30.71 | CASA |
| 1195 | 631288.440 | 9250669.640 | 30.71 | TN |
| 1196 | 631294.970 | 9250669.500 | 30.71 | TN |
| 1197 | 631289.080 | 9250655.670 | 30.73 | TN |
| 1198 | 631296.230 | 9250655.650 | 30.73 | TN |
| 1199 | 631284.230 | 9250606.940 | 30.53 | TN |
| 1200 | 631290.110 | 9250606.750 | 30.53 | TN |
| 1201 | 631279.070 | 9250587.910 | 30.54 | CASA |
| 1202 | 631284.610 | 9250588.280 | 30.54 | TN |
| 1203 | 631265.200 | 9250570.400 | 30.55 | CASA |
| 1204 | 631264.890 | 9250567.750 | 30.53 | TN |
| 1205 | 631291.400 | 9250588.230 | 30.54 | TN |
| 1206 | 631281.000 | 9250567.010 | 30.56 | TN |
| 1207 | 631280.350 | 9250570.330 | 30.56 | TN |
| 1208 | 631296.350 | 9250766.580 | 31.35 | TN |
| 1209 | 631294.270 | 9250650.080 | 30.73 | TN |
| 1210 | 631190.190 | 9250689.460 | 30.61 | CASA |
| 1211 | 631207.640 | 9250681.350 | 30.55 | CASA |
| 1212 | 631207.340 | 9250686.000 | 30.57 | TN |
| 1213 | 631246.610 | 9250565.110 | 30.56 | TN |
| 1214 | 631228.770 | 9250564.180 | 30.56 | TN |
| 1215 | 631228.660 | 9250565.940 | 30.56 | TN |
| 1216 | 631228.540 | 9250567.280 | 30.56 | CASA |
| 1217 | 631246.110 | 9250567.930 | 30.54 | TN |
| 1218 | 631213.590 | 9250566.000 | 30.43 | CASA |
| 1219 | 631216.450 | 9250565.960 | 30.45 | TN |
| 1220 | 631213.470 | 9250564.710 | 30.43 | TN |
| 1221 | 631213.910 | 9250561.950 | 30.43 | TN |
| 1222 | 631190.730 | 9250561.000 | 30.42 | TN |
| 1223 | 631191.220 | 9250559.820 | 30.42 | TN |
| 1224 | 631171.620 | 9250559.250 | 30.44 | TN |
| 1225 | 631172.090 | 9250557.970 | 30.44 | TN |
| 1226 | 631149.150 | 9250558.490 | 30.46 | TN |
| 1227 | 631149.320 | 9250556.200 | 30.46 | TN |
| 1228 | 631150.410 | 9250554.480 | 30.46 | TN |
| 1229 | 631142.690 | 9250575.480 | 30.16 | TN |
| 1230 | 631146.530 | 9250560.610 | 30.51 | TN |
| 1231 | 631216.380 | 9250603.440 | 30.42 | TN |
| 1232 | 631219.080 | 9250603.530 | 30.59 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1233 | 631214.190 | 9250603.390 | 30.42 | TN |
| 1234 | 631214.650 | 9250627.110 | 30.36 | TN |
| 1235 | 631219.150 | 9250627.340 | 30.36 | PARQUE |
| 1236 | 631210.450 | 9250626.890 | 30.36 | CASA |
| 1237 | 631223.420 | 9250565.770 | 30.47 | TN |
| 1238 | 631223.550 | 9250564.410 | 30.49 | TN |
| 1239 | 631224.170 | 9250562.920 | 30.57 | TN |
| 1240 | 631144.280 | 9250604.680 | 30.37 | TN |
| 1241 | 631144.140 | 9250606.900 | 30.37 | TN |
| 1242 | 631146.690 | 9250576.060 | 30.37 | CASA |
| 1243 | 631145.630 | 9250588.030 | 30.36 | CASA |
| 1244 | 631143.830 | 9250587.930 | 30.36 | TN |
| 1245 | 631141.570 | 9250587.860 | 30.17 | TN |
| 1246 | 631140.570 | 9250587.710 | 30.17 | TN |
| 1247 | 631212.590 | 9250585.470 | 30.46 | CASA |
| 1248 | 631222.090 | 9250585.960 | 30.49 | CASA |
| 1249 | 631217.330 | 9250585.610 | 30.39 | TN |
| 1250 | 631220.000 | 9250585.960 | 30.49 | TN |
| 1251 | 631215.250 | 9250585.920 | 30.46 | TN |
| 1252 | 631196.684 | 9250602.555 | 30.53 | CASA |
| 1253 | 631196.220 | 9250611.670 | 30.53 | CASA |
| 1254 | 631196.430 | 9250607.420 | 30.53 | TN |
| 1255 | 631197.140 | 9250604.170 | 30.53 | TN |
| 1256 | 631196.650 | 9250610.130 | 30.53 | TN |
| 1257 | 631176.410 | 9250605.860 | 30.40 | TN |
| 1258 | 631221.040 | 9250611.020 | 30.31 | TN |
| 1259 | 631221.140 | 9250606.400 | 30.56 | TN |
| 1260 | 631240.120 | 9250613.910 | 30.56 | CASA |
| 1261 | 631241.100 | 9250604.970 | 30.53 | CASA |
| 1262 | 631253.480 | 9250605.610 | 30.52 | CASA |
| 1263 | 631253.490 | 9250610.460 | 30.52 | TN |
| 1264 | 631260.030 | 9250610.980 | 30.57 | TN |
| 1265 | 631260.810 | 9250605.990 | 30.52 | TN |
| 1266 | 631270.880 | 9250615.520 | 30.57 | TN |
| 1267 | 631271.410 | 9250611.590 | 30.57 | TN |
| 1268 | 631271.670 | 9250606.550 | 30.52 | CASA |
| 1269 | 631279.550 | 9250611.660 | 30.56 | TN |
| 1270 | 631252.770 | 9250620.170 | 30.59 | PARQUE |
| 1271 | 631256.240 | 9250614.640 | 30.56 | TN |
| 1272 | 631252.110 | 9250633.000 | 30.67 | PARQUE |
| 1273 | 631258.140 | 9250632.470 | 30.67 | CASA |
| 1274 | 631255.000 | 9250632.400 | 30.67 | TN |
| 1275 | 631218.690 | 9250651.880 | 30.78 | CASA |
| 1276 | 631219.430 | 9250647.710 | 30.82 | TN |



**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1277 | 631250.880 | 9250653.540 | 30.77 | CASA |
| 1278 | 631251.380 | 9250646.840 | 30.72 | TN |
| 1279 | 631257.330 | 9250646.650 | 30.72 | TN |
| 1280 | 631258.020 | 9250653.910 | 30.71 | CASA |
| 1281 | 631257.990 | 9250650.620 | 30.72 | TN |
| 1282 | 631209.650 | 9250642.400 | 30.48 | CASA |
| 1283 | 631209.190 | 9250651.390 | 30.56 | CASA |
| 1284 | 631182.680 | 9250641.010 | 30.44 | CASA |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1285 | 631182.220 | 9250650.000 | 30.52 | CASA |
| 1286 | 631182.360 | 9250647.220 | 30.44 | TN |
| 1287 | 631182.730 | 9250642.960 | 30.44 | TN |
| 1288 | 631183.140 | 9250645.250 | 30.49 | TN |
| 1289 | 631164.710 | 9250640.080 | 30.42 | CASA |
| 1290 | 631164.240 | 9250649.080 | 30.49 | CASA |
| 1291 | 631164.580 | 9250644.700 | 30.52 | TN |
| 1292 | 631164.890 | 9250642.200 | 30.43 | TN |
| 1293 | 631164.380 | 9250647.120 | 30.49 | TN |
| 1294 | 631140.830 | 9250638.850 | 30.39 | CASA |
| 1295 | 631140.010 | 9250647.830 | 30.62 | CASA |
| 1296 | 631140.640 | 9250643.750 | 30.54 | TN |
| 1297 | 631217.140 | 9250681.840 | 30.53 | CASA |
| 1298 | 631217.310 | 9250686.630 | 30.60 | TN |
| 1299 | 631216.670 | 9250690.820 | 30.73 | CASA |
| 1300 | 631213.560 | 9250642.410 | 30.49 | TN |
| 1301 | 631236.340 | 9250648.370 | 30.62 | TN |
| 1302 | 631236.110 | 9250652.780 | 30.74 | CASA |
| 1303 | 631237.310 | 9250643.810 | 30.73 | CASA |
| 1304 | 631129.180 | 9250715.850 | 30.54 | TN |
| 1305 | 631127.220 | 9250715.540 | 30.34 | TN |
| 1306 | 631135.140 | 9250702.640 | 30.53 | CASA |
| 1307 | 631131.480 | 9250701.970 | 30.52 | TN |
| 1308 | 631129.300 | 9250701.640 | 30.38 | TN |
| 1309 | 631131.490 | 9250686.480 | 30.28 | TN |
| 1310 | 631133.590 | 9250660.390 | 30.32 | TN |
| 1311 | 631138.900 | 9250660.350 | 30.43 | CASA |
| 1312 | 631141.890 | 9250626.880 | 30.37 | CASA |
| 1313 | 631140.350 | 9250627.340 | 30.37 | TN |
| 1314 | 631135.620 | 9250627.510 | 30.56 | TN |
| 1315 | 631138.670 | 9250638.770 | 30.40 | TN |
| 1316 | 631135.990 | 9250638.790 | 30.38 | TN |
| 1317 | 631135.450 | 9250647.860 | 30.38 | TN |
| 1318 | 631133.610 | 9250647.880 | 30.25 | TN |
| 1319 | 631128.470 | 9250725.850 | 30.52 | TN |
| 1320 | 631129.010 | 9250755.060 | 30.66 | TN |
| 1321 | 631126.120 | 9250754.880 | 30.53 | TN |
| 1322 | 631124.860 | 9250754.850 | 30.49 | TN |
| 1323 | 631206.400 | 9250705.310 | 30.74 | CASA |
| 1324 | 631215.900 | 9250705.810 | 30.74 | CASA |
| 1325 | 631213.900 | 9250744.550 | 30.83 | CASA |
| 1326 | 631204.400 | 9250744.070 | 30.88 | CASA |
| 1327 | 631209.030 | 9250743.960 | 30.84 | TN |
| 1328 | 631125.180 | 9250794.130 | 30.70 | TN |



**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**

TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1329 | 631123.900 | 9250794.050 | 30.70 | TN |
| 1330 | 631122.750 | 9250793.950 | 30.70 | TN |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS**
TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1331 | 631183.560 | 9250981.810 | 31.36 | CASA |
| 1332 | 631193.600 | 9250982.760 | 31.62 | CASA |
| 1333 | 631188.320 | 9250981.930 | 31.37 | TN |
| 1334 | 631186.300 | 9251010.070 | 31.18 | TN |
| 1335 | 631182.040 | 9251009.820 | 31.19 | TN |
| 1336 | 631181.180 | 9251009.740 | 31.38 | TN |
| 1337 | 631176.120 | 9251069.210 | 31.52 | CASA |
| 1338 | 631106.180 | 9250957.200 | 31.05 | BZ |
| 1339 | 631148.530 | 9250960.800 | 31.88 | BZ |
| 1340 | 631190.560 | 9250964.380 | 31.03 | BZ |
| 1341 | 631237.720 | 9250967.380 | 31.17 | BZ |
| 1342 | 631284.570 | 9250971.080 | 31.34 | BZ |
| 1343 | 631274.230 | 9251022.040 | 31.05 | BZ |
| 1344 | 631270.190 | 9251041.930 | 31.38 | BZ |
| 1345 | 631284.930 | 9251042.750 | 31.38 | BZ |
| 1346 | 631229.880 | 9251018.360 | 31.29 | BZ |
| 1347 | 631185.540 | 9251014.630 | 30.88 | BZ |
| 1348 | 631103.080 | 9251021.120 | 31.02 | BZ |
| 1349 | 631100.660 | 9251071.060 | 30.94 | BZ |
| 1350 | 631268.170 | 9251051.930 | 31.38 | BZ |
| 1351 | 631264.270 | 9251072.060 | 31.10 | BZ |
| 1352 | 631260.040 | 9251078.250 | 31.42 | BZ |
| 1353 | 631261.030 | 9251088.240 | 31.25 | BZ |
| 1354 | 631249.740 | 9251125.130 | 31.77 | BZ |
| 1355 | 631253.330 | 9251131.560 | 31.85 | BZ |
| 1356 | 631176.480 | 9251126.760 | 31.79 | BZ |
| 1357 | 631181.570 | 9251064.970 | 31.19 | BZ |
| 1358 | 631222.920 | 9251068.510 | 31.18 | BZ |
| 1359 | 631097.660 | 9251121.470 | 31.67 | BZ |
| 1360 | 631130.080 | 9251123.760 | 31.89 | BZ |
| 1361 | 630993.290 | 9251107.810 | 28.91 | PC |
| 1362 | 631263.587 | 9251095.574 | 31.53 | CASA |
| 1363 | 631313.787 | 9251098.754 | 31.54 | CASA |
| 1364 | 631306.147 | 9251128.674 | 31.62 | CASA |
| 1365 | 631310.957 | 9251113.544 | 31.61 | CASA |
| 1366 | 631209.109 | 9250837.430 | 30.78 | CASA |
| 1367 | 631289.344 | 9251047.433 | 31.52 | PD |
| 1368 | 631292.202 | 9251026.569 | 31.52 | PD |
| 1369 | 631278.432 | 9250611.658 | 30.53 | C-07 |

**DATA RECOLECTADA CON SET RTK BASE
ROVER ACNOVO SERIE X9 GNSS****TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO**

| Nro PUNTO | ESTE | NORTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1370 | 631212.352 | 9250685.812 | 30.57 | C-06 |
| 1371 | 631132.183 | 9250720.858 | 30.61 | C-05 |
| 1372 | 631206.004 | 9250801.410 | 30.74 | C-03 |
| 1373 | 631118.678 | 9250836.808 | 30.87 | C-04 |
| 1374 | 631282.166 | 9250845.957 | 30.91 | C-02 |
| 1375 | 631280.317 | 9250967.232 | 31.56 | C-01 |
| 1376 | 631208.434 | 9250665.995 | 30.56 | CASA |
| 1377 | 631217.953 | 9250666.127 | 30.52 | CASA |
| 1378 | 631210.480 | 9250720.280 | 30.75 | TN |
| 1379 | 631188.543 | 9250719.419 | 30.62 | CASA |
| 1380 | 631187.512 | 9250728.174 | 30.78 | CASA |
| 1381 | 631289.973 | 9250809.432 | 31.34 | POSTE |

**ESTUDIO DE
SUELOS CON FINES
DE PAVIMENTACIÓN
Y CIMENTACIÓN**

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objetivos del Estudio

El estudio, cuyas conclusiones y recomendaciones se anotan en el presente informe, tiene como objetivo principal determinar las condiciones físicos-mecánicas del subsuelo de la zona en estudio como terreno de fundación. El conocimiento completo y correcto de estas condiciones permitirá el diseño de una cimentación adecuada para la construcción de la conformación de base de pavimento y cimentación de algunas estructuras hidráulicas.

Para alcanzar el objetivo trazado se han desarrollado trabajos de campo, laboratorio y gabinete. Los detalles de los resultados obtenidos en cada etapa se describen en este documento, al cual se le adjuntan los ensayos de laboratorio, fotografías, planos de ubicación y demás elementos que respaldan lo expuesto.

1.2 Metodología de Trabajo

El estudio se realizará mediante trabajos de campo a través de excavaciones, ensayos de laboratorio y labores de gabinete, en base a los cuales se realiza el perfil stratigráfico del subsuelo, se determinará sus principales características físicas, mecánicas, además de sus propiedades de resistencia, soporte y deformación, permitiendo conocer e identificar el tipo de suelo, capacidad de soporte CBR y el CBR para el diseño de pavimento.

1.3 Marco Normativo

El estudio realizado, en cuanto a su alcance y procedimiento, se encuentra referido principalmente a la Norma E 050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.4 Ubicación y Descripción del Área en Estudio

Departamento : Lambayeque.
Provincia : Chiclayo.
Distrito : Chiclayo
Localidad : Urb. Santa Isabel
Altitud : 30.62 m.s.n.m.

Su acceso desde la ciudad de Chiclayo, a la salida del distrito de Pomalca, a la altura de la fuerza aérea girar a la derecha y tomar las Ca. José Gálvez, Ca. Miguel Grau y Ca. San Martín, espaldas del Pueblo Joven San Juan de Dios.

1.5 Trabajos de gabinete

Se clasificó cada una de las muestras de suelos por el sistema SUCS y AASHTO, y con los datos de los registros de campo se preparó el perfil estratigráfico a lo largo del eje de la vía determinando los tipos de suelos del camino separados en tramos continuos y de características similares, finalmente se determinó el suelo típico o representativo de cada uno de los tramos de la vía, al cual se completó con las pruebas necesarias para determinar la capacidad de soporte del terreno.

1.6 Muestreo

Se tomó muestras debidamente embaladas e identificadas de cada uno de los estratos encontrados en las excavaciones, en este caso 11 calicatas, para los respectivos ensayos de laboratorio que determinarían los tipos y características fundamentales de los suelos, permitiendo así su identificación y posterior clasificación.

1.7 Perfiles Estratigráficos

El perfil Estratigráfico es el resultado de la exploración en campo a partir de la descripción visual-manual (ASTM D 2488), pudiéndose determinar la distribución de los estratos en forma vertical, sus

propiedades físico-químicas y espesores de cada capa. También se podrá conocer la profundidad a la que se encuentra el nivel freático si lo hubiera.

1.8 Condición Climática y Altitud de la Zona

Según la clasificación de W. Koppen, el tipo climático característico del lugar corresponde al clima subtropical, templado durante las estaciones de primavera, otoño e invierno, y caluroso en los meses de verano, con esporádicas lluvias. Normalmente la temperatura media anual llega a los 25° C con temperaturas mínimas del orden de 20° C y en verano se producen temperaturas máximas que pueden superar los 32°C.

El terreno investigado se encuentra a una altitud promedio del lote de 30.00 m. s. n.m.

2.0 GEOLOGÍA Y SISMICIDAD DEL ÁREA EN ESTUDIO

2.1 Geología

Las condiciones geodinámicas externas muestran estabilidad dentro de la zona de ubicación del local. En los últimos años no se han reportado problemas concernientes a inundaciones u otros problemas de geodinámica externa.

Específicamente la zona de ubicación de la Habitación Urbana se encuentra sobre un terreno de topografía plana, sin vegetación en su relieve, con subsuelo conformado por arenas limosas.

En su condición actual el terreno seleccionado se encuentra estable y no presenta problemas geodinámicos de inestabilidad, tipo derrumbes o deslizamientos, cualquier construcción sobre su masa deberá ser analizada desde el punto de vista de su estabilidad.

2.2 Sismicidad

En la Costa Norte, al igual que en toda la zona occidental de América del Sur, la ocurrencia de los sismos tiene su origen en la interacción por subducción entre la Placa de Nazca y la Placa Sudamericana. La primera se introduce debajo de la segunda con un ángulo de 15° (en la costa norte y centro del Perú), originando sismos de gran magnitud en la zona costera, en los andes y en el límite de los andes orientales y el llano amazónico.

Uno de los últimos sismos de mediana intensidad que se registro cerca de la zona en estudio, ocurrió a 58 Km. al sur de Chiclayo en junio del 2,003 el cual fue sentido con intensidades máximas de III (MM) en la zona de trabajo.

2.2.1 Historia Sísmica del Área de Influencia

A lo largo de muchos años se han registrado numerosos eventos sísmicos, cuyo análisis puede aportar conocimiento sobre la intensidad de éstos. Es necesario comprender que ocasionalmente pueden ocurrir sismos cuya intensidad puede sobrepasar fácilmente el máximo valor hasta ahora registrado.

En base a la información disponible podemos establecer que la máxima intensidad de los sismos ocurridos es del orden de V a VI grados, en la escala de MM.

De acuerdo al mapa de curvas de intensidades máximas de Jorge E. Alva y Jorge Meneses, el área de investigación se encontraría dentro de una regionalización sísmica con intensidades de V – VI MM.

El último Reglamento Nacional de Edificaciones (2018), considera el territorio dividido en cuatro zonas de acuerdo a la Sismicidad observada y la potencialidad sísmica de

dichas zonas, correspondiéndole al área de estudio la Zona 4, de Alta sismicidad.

2.2.2 Parámetros de Diseño Sismo Resistente

El diseño sismo resistente para proyectar construcciones con un adecuado comportamiento sísmico, requiere en primer lugar del conocimiento de las características del suelo de fundación que determinarán los parámetros de sitio.

Los parámetros obtenidos se indican a continuación:

- a) Zonificación : Zona 4, de Sismicidad alta
Factor de Zona (Z) : 0,45 g
- b) Tipo de Suelo : S₃
- c) Período Predominante (Tp) : 0,60 s
- d) Factor de Suelo (S) : 1,05

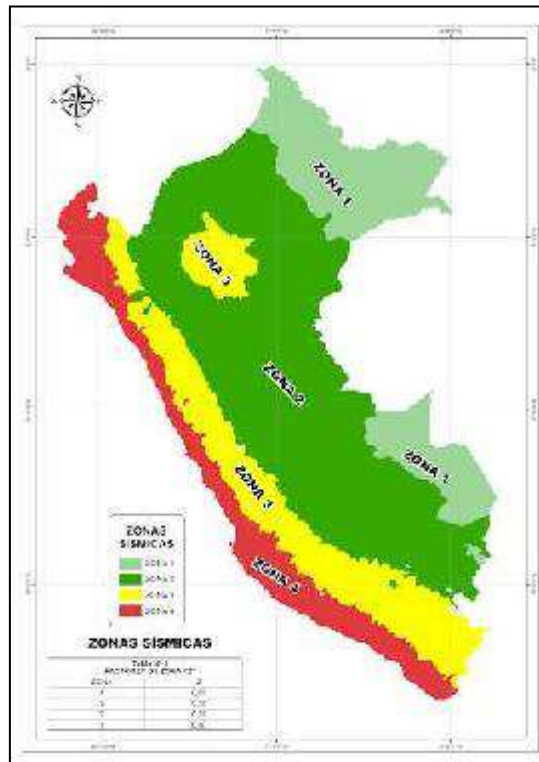


Ilustración 1 Mapa de zonificación sísmica
Norma E.030-2018

3.0 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Los trabajos de campo, llevados a cabo de acuerdo a las normas establecidas para tal fin (Norma 050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones), abarcaron los siguientes aspectos:

Reconocimiento del lugar; la previa inspección del área a investigar y la determinación de sus límites reales son necesarios para definir o redefinir el tipo y la cantidad de trabajo ha realizar. Abarca también, un reconocimiento e identificación de las condiciones geológicas locales.

Excavación de calicatas; En función de la extensión del área y la necesidad de información requerida, se estableció la ejecución de Once (11) sondajes hasta una profundidad de 3.00 m.

Muestreo; las muestras obtenidas son representativas de los estratos principales, y son en su mayoría de tipo disturbado.

| MUESTRA | SUCS | AASTHO |
|----------|-------|-----------|
| C1- M 1 | CL | A-6(0) |
| C1- M 2 | SM-SC | A-2-4(0) |
| C2- M 1 | CL | A-7-6(19) |
| C2- M 2 | SP | |
| C3- M 1 | CL | A-7-6(18) |
| C3- M 2 | SM-SC | A-2-4(0) |
| C4- M 1 | CL | A-4(18) |
| C4- M 2 | SM-SC | A-2-4(0) |
| C5- M 1 | CL | A-6(20) |
| C5- M 2 | SM | A-2-4(20) |
| C6- M 1 | CL | A-7-6(20) |
| C6- M 2 | SM | A-2-4(20) |
| C6- M 3 | SM | A-2-4 |
| C7- M 1 | CL | A-7-6 |
| C7- M 2 | SM | A-2-4(0) |
| C7- M 3 | SM | A-4(0) |
| C8- M 1 | CL | A-7-6(20) |
| C8- M 2 | SC | A-2-7(20) |
| C8- M 3 | SM-SC | A-2-4(7) |
| C9- M 1 | CL | A-4(6) |
| C10- M 1 | SM-SC | A-2-4(0) |
| C11- M 1 | CL | A-4(6) |

Tabla 1 Clasificación según SUCS y AASTHO

Fuente: Elaboración propia

| MUESTRA | CORTE DIRECTO | | PROFUNDIDAD |
|---------|-----------------------------|--------------------|-------------|
| | Cohesión | Angulo de Fricción | |
| C-03 | 0.020 kg/cm ² | 27.97° | 3,00 m |
| C-06 | 0.013 kg/cm ² | 30,19° | 2,60 m |
| C-08 | 0.029 kg/cm ² | 26,79° | 2,60 m |

Tabla 2 Resultado de corte directo de muestras representativas
Fuente: Elaboración propia

4.0 CIMENTACIONES DE LAS ESTRUCTURAS A TOMAR EN CUENTA PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA.

El tipo de construcción corresponde a la cámara caseta y cámara de bombeo que se apoyará sobre una cimentación de tipo superficial constituida por cimiento corrido sobre terreno a una profundidad adecuada.

Así mismo se cimentará un cerco perimétrico dentro del cual se ubican las estructuras anteriores.

Las dimensiones de las cimentaciones superficiales se detallan en los cuadros siguientes:

PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

CUADRO N° 1.1 - MODULOS DE 01 PISO (CASETA DE BOMBEO)

| Rt (Kg/cm ²) | B (m.) | T (m.) | b(m.) | Sistema |
|--------------------------|--------|--------|-------|----------------------|
| 0,5 | 1,15 | 1,15 | 0,40 | COSTA (TECHO PLANO) |
| 0,75 | 0,95 | 0,95 | 0,40 | COSTA (TECHO PLANO) |
| 1 | 0,85 | 0,85 | 0,40 | COSTA (TECHO PLANO) |
| 1,5 | 0,70 | 0,70 | 0,40 | COSTA (TECHO PLANO) |
| >3.00 | 0,60 | 0,60 | 0,40 | COSTA (TECHO PLANO) |

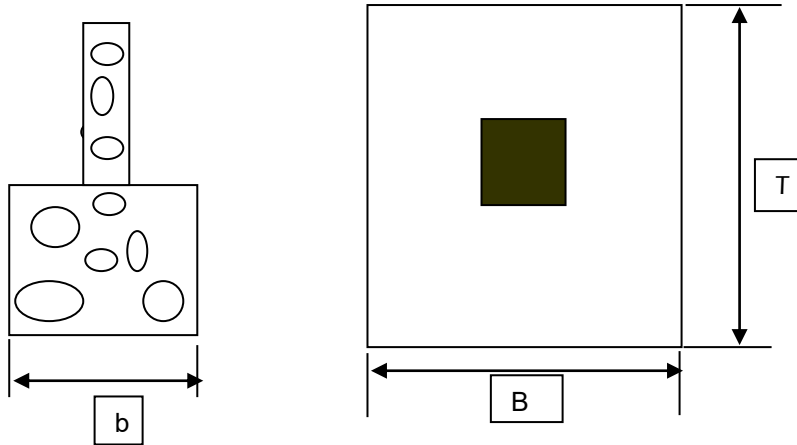
Nomenclatura:

- Base menor de la zapata más pequeña del sistémico
- B** = OINFE
- T** = Base mayor de la zapata más pequeña del sistémico

OINFE

b = Base del cemento corrido más pequeño del sistema

Rt = Capacidad de carga del suelo de fundación



5.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio que se realizaron para el presente estudio, según la naturaleza del material a ensayar, son los siguientes:

Ensayos estándar

Las muestras para estos ensayos provienen de las calicatas emplazadas en suelo, las cuales fueron sometidas a ensayos estándar de clasificación consistentes en: análisis granulométrico por tamizado, límites de Atterberg (líquido y plástico) y contenido de humedad.

Los ensayos se ejecutaron siguiendo las normas de la American Society For Testing and Materials (ASTM). Las normas para estos ensayos son las siguientes:

- | | |
|--|---------------|
| • Análisis granulométrico por tamizado | ASTM D-422 |
| • Límites de Atterberg | ASTM D-4318 |
| • Contenido de humedad | ASTM D-2216 |
| • Clasificación SUCS | ASTM D-24873. |
| • Proctor Modificado | ASTM D – 1557 |
| • California Bearing Ratio (CBR) | ASTM D – 1883 |

- Corte Directo y Capacidad Portante

ASTM D – 3080-72

En el Anexo 1 “Ensayos de Laboratorio”, se presentan todos los ensayos realizados.

Ensayos de Corte Directo.

Para determinar los parámetros de resistencia del suelo predominante del suelo de cimentación, se realizaron ensayos de corte directo en muestras inalteradas y remoldeadas de la matriz predominante.

Los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la **Universidad Cesar Vallejo**, siguiendo los procedimientos descritos en la norma ASTM D-3080 de la American Society For Testing and Materials.

| MUESTRA | CORTE DIRECTO | | PROFUNDIDAD |
|---------|--------------------------|--------------------|-------------|
| | Cohesión | Angulo de Fricción | |
| C-03 | 0.020 kg/cm ² | 27.97° | 3,00 m |
| C-06 | 0.013 kg/cm ² | 30,19° | 2,60 m |
| C-08 | 0.029 kg/cm ² | 26,79° | 2,60 m |

Tabla 3 Resultados del Ensayo de Corte Directo
Fuente: Elaboración propia

6.0 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Se realizó once (11) excavaciones de exploración “a cielo abierto” complementadas con posteadora manual, identificadas como C-1, al C-11, a partir de lo cual se logro una descripción conveniente del perfil del suelo, describiendo de mejor manera con ayuda de las muestras recuperadas y ensayadas.

En el Anexo 2 “Perfiles Estratigráficos”, se presentan todos los perfiles realizados.

7.0 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

7.1 Profundidad de la Cimentación.

Por condiciones que presenta el subsuelo de la zona en estudio, el nivel de fundación deberá tener una profundidad mínima de 1.00 m a partir del nivel de terreno natural, de modo que se cimente en el estrato clasificado como **CL**.

7.2 Tipo de Cimentación.

Las cimentaciones serán del tipo superficial, para columnas y muros se consideraran cimientos corridos.

7.3 Nivel Freático.

Se encontró el nivel freático en las excavaciones realizadas, entre 2.70 m y 2.30m de profundidad medido a partir del nivel de terreno natural, para impermeabilizar los cimientos utilizaremos una pintura asfáltica altamente impermeabilizante y anticorrosiva, que protege contra aguas agresivas, soluciones salinas o ácidas débiles, la información más detallada se encuentra en el Anexo a "ET Impermeabilizantes".

7.4 Cálculo y Análisis de la Capacidad Admisible de Carga.

7.4.1. Determinación de los parámetros de resistencia

Los parámetros de resistencia del material involucrado en la determinación de la capacidad admisible, es decir, el ángulo de fricción interna (ϕ) y la cohesión (c), han sido determinados por el ensayo de corte directo y correlacionados con el tipo de suelo encontrado.

Los parámetros de deformación fueron asumidos de acuerdo con el tipo de suelo reportado.

Cálculo de la capacidad admisible en suelo

Se realizará los cálculos de la capacidad admisible del terreno para una cimentación superficial.

7.4.2. Capacidad admisible por Resistencia

La capacidad de carga se ha analizado usando la fórmula de Terzaghi y Peck (1967) con los parámetros de Vesic (1973),

$$q_u = S_c C N_c + S_\gamma \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma + S_q \gamma D_f N_q \quad ; \quad q_{ad} = \frac{q_u}{F_s}$$

Donde:

- q_u = capacidad última de carga
- q_{ad} = capacidad admisible de carga
- FS = factor de seguridad = 3
- γ = peso unitario del suelo
- B = Ancho de la cimentación,
- D_f = profundidad de cimentación
- N_c, N_γ, N_q = parámetros de capacidad portante en función de ϕ
- S_c, S_γ, S_q = factores de forma (Vesic, 1979),

$$S_\gamma = 1 - 0,4 \left(\frac{B}{L} \right); \quad S_q = 1 + t g \phi \left(\frac{B}{L} \right);$$

$$S_c = 1 + \left(\frac{N_q}{N_c} \right) \times \left(\frac{B}{L} \right)$$

Tomando en cuenta estos criterios se obtienen valores de la capacidad admisible por resistencia para cada estructura, y estos resultados serán verificados por el asentamiento permisible.

Teoría de Meyerhof:

DATOS INICIALES:

=====

* Considerando una Cimentación Continua y $d > B$

* FS : 3

* C : 1.96 KN/m²

* ϕ : 27.97 °

* β : 0 °

* γ : 17.6 KN/m³

* B : 0.5 m

* L : Infinito

* Df : 1 m

Datos Iniciales:

=====

$$FS = 3$$

$$c = 1.96 \text{ KN/m}^2$$

$$\varphi = 27.97^\circ$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$Y = 17.6 \text{ m}$$

$$B = 0.5 \text{ m}$$

$$L = 0 \text{ m}$$

$$Df = 1 \text{ m}$$

Factores de Carga

=====

$$* Nq = (\text{Tan}(45 + \varphi/2))^2 \cdot e^{(\pi \cdot \text{Tan}(\varphi))}$$

$$Nq = 14.671$$

$$* NY = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \text{Tan}(\varphi)$$

$$NY = 16.644$$

$$* Nc = (Nq - 1) \cdot \text{Cot}(\varphi)$$

$$Nc = 25.744$$

Factores de Forma

=====

Como L es Extenso, Entonces $B/L \rightarrow 0$

$$* Fcs = 1 + (B / L) \cdot (Nq / Nc)$$

$$Fcs = 1.000$$

$$* Fqs = 1 + (B / L) \cdot \text{Tan}(\varphi)$$

$$Fqs = 1.000$$

$$* FYs = 1 - (0.4) \cdot (B / L)$$

$$FYs = 1.000$$

Factores de Profundidad

=====

Como $Df/B > 1$ y $\phi > 0$; Entonces:

$$* F_{qd} = 1 + 2 \cdot \tan(\phi) \cdot (1 - \sin(\phi))^2 \cdot \arctan(Df / B)$$

$$F_{qd} = 1.332$$

$$* F_{cd} = F_{qd} - (1 - F_{qd}) / (N_c \cdot \tan(\phi))$$

$$F_{cd} = 1.356$$

$$* F_{Yd} = 1$$

$$F_{Yd} = 1.000$$

Factores de Inclinación

=====

$$* F_{ci} = (1 - \beta/90)^2$$

$$F_{ci} = 1.000$$

$$* F_{qi} = F_{ci}$$

$$F_{qi} = 1.000$$

$$* F_{Yi} = (1 - \beta/\phi)$$

$$F_{Yi} = 1.000$$

Cálculo de Esfuerzo q

=====

$$* q = Y \cdot Df$$

$$q = 17.600 \text{ KN/m}^2$$

Cálculo de Carga Última

=====

Ecuación General de Meyerhof:

$$* q_u = c \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ci} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{qi} + (1/2) \cdot Y \cdot B \cdot N_Y \cdot F_{Ys} \cdot F_{Yd} \cdot F_{Yi}$$

$$q_u = 485.590 \text{ KN/m}^2$$

Carga Admisible

=====

$$* q(\text{adm}) = q_u / \text{FS}$$

$$q(\text{adm}) = 161.863 \text{ KN/m}^2$$

$$q(\text{adm}) = \mathbf{1,65 \text{ Kg/cm}^2}$$

Teoría de Vesic:

DATOS INICIALES:

=====

* Considerando una Cimentación Continua y $d > B$

$$* \text{FS} : 3$$

$$* c : 1.96 \text{ KN/m}^2$$

$$* \varphi : 27.97^\circ$$

$$* \beta : 0^\circ$$

$$* Y : 17.6 \text{ KN/m}^3$$

$$* B : 0.4 \text{ m}$$

$$* L : \text{Infinito}$$

$$* D_f : 1 \text{ m}$$

Datos Iniciales:

=====

$$E_s = 620 \text{ KN/m}^2$$

$$U_s = 0.3$$

$$\text{FS} = 3$$

$$c = 1.96 \text{ KN/m}^2$$

$$\varphi = 27.97^\circ$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$Y = 17.6 \text{ KN/m}^3$$

$$B = 0.4 \text{ m}$$

$$L = 0 \text{ m}$$

$$D_f = 1 \text{ m}$$

Factores de Carga

=====

$$* Nq = (\tan(45 + \varphi/2))^2 \cdot e^{(\pi \cdot \tan(\varphi))}$$

$$Nq = 14.671$$

$$* NY = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \tan(\varphi)$$

$$NY = 16.644$$

$$* Nc = (Nq - 1) \cdot \cot(\varphi)$$

$$Nc = 25.744$$

Factores de Forma

=====

Como L es Extenso, Entonces $B/L \rightarrow 0$

$$* Fcs = 1 + (B/L) \cdot (Nq/Nc)$$

$$Fcs = 1.000$$

$$* Fqs = 1 + (B/L) \cdot \tan(\varphi)$$

$$Fqs = 1.000$$

$$* FYs = 1 - (0.4) \cdot (B/L)$$

$$FYs = 1.000$$

Factores de Profundidad

=====

Como $Df/B > 1$ y $\varphi > 0$; Entonces:

$$* Fqd = 1 + 2 \cdot \tan(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \arctan(Df/B)$$

$$Fqd = 1.356$$

$$* Fcd = Fqd - (1 - Fqd)/(Nc \cdot \tan(\varphi))$$

$$Fcd = 1.382$$

$$* FYd = 1$$

$$FYd = 1.000$$

=====

$$* G_s = E_s / (2(1 + \nu_s))$$

$$G_s = 238.462$$

Índice de Rigidez

=====

$$* q' = \gamma \cdot (D_f + B/2)$$

$$q' = 21.120$$

$$* I_r = G_s / (c + q' \cdot \tan(\phi))$$

$$I_r = 18.099$$

Índice de Rigidez Crítico

=====

$$* I_r(cr) = (1/2) \cdot e^{((3.30 - (0.45) \cdot (B/L)) \cdot \cot(45 - \phi/2))}$$

$$I_r(cr) = 0.000$$

Factores de Compresibilidad

=====

* Como $I_r \geq I_{r(cr)}$, Entonces:

$$F_{cc} = 1.00$$

$$F_{qc} = 1.00$$

$$F_{Yc} = 1.00$$

Cálculo de Esfuerzo q

=====

$$* q = \gamma \cdot D_f$$

$$q = 17.600 \text{ KN/m}^2$$

Cálculo de Carga Última

=====

Ecuación Modificado de Vesic:

$$* \quad q_u = c.N_c.F_{cs}.F_{cd}.F_{cc} + q.N_q.F_{qs}.F_{qd}.F_{qc} + (1/2).Y.B.N_Y.F_{Ys}.F_{Yd}.F_{Yc}$$

$$q_u = 478.452 \text{ KN/m}^2$$

Carga Admisible

=====

$$* \quad q(\text{adm}) = q_u / FS$$

$$q(\text{adm}) = 159.484 \text{ KN/m}^2$$

$$q(\text{adm}) = 1,62 \text{ Kg/cm}^2$$

| Condiciones de Cimentación | | Unidades | Valores |
|----------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Estrato a Cimentar | | m. | 1.0 |
| Factor de Seguridad | | | 3 |
| Asentamiento | | cm. | 0.26 |
| Parámetros Sísmicos | Zonificación | g | Zona 4, Sismicidad Alta |
| | Factor de Zona | | 0.45 |
| | Tipo de Suelo | Seg. | S ₂ |
| | Periodo Predominante | | 0.6 |
| | Factor de Suelo | | 1.05 |
| Capacidad de Carga | | Kg/cm ² | 1.62 |

Tabla 4 Resumen de condiciones de cimentación

Fuente: Elaboración propia

7.5 Subrasante para construcción de veredas, patios, pistas interiores

La subrasante está definida por su capacidad de soporte, la que está indicada en el proyecto. Este soporte se refiere a la capa de suelo inmediatamente debajo del pavimento (en este caso veredas), y a las características geométricas en los sentidos transversal y longitudinal.

Generalmente, las imprecisiones y sobre todo las variaciones de soporte de la subrasante determinan el empleo de las sub – bases, cuyo espesor varía con las condiciones de la subrasante y el tráfico.

La interposición de esa capa entre la subrasante y la base del pavimento (veredas) tiene por objeto, principalmente conseguir un soporte mínimo compatible con el proyecto y permitir la conformación de la plataforma dentro de las exigencias geométricas.

El parámetro de suelo que define la capacidad de soporte puede ser el CBR (California Bearing Ratio).

En la actualidad como elemento drenante en la subrasante se está utilizando con mucha frecuencia geotextiles. El geotextil se define como cualquier textil permeable usado en fundaciones, roca o suelo. Sus propiedades hidráulicas son considerables, convenientes para las funciones de filtración y drenaje. (Ver anexo b “ET Geotextil”)

Sub-base es la capa de material seleccionado que se coloca encima de la subrasante. Tiene por objeto:

- a) Servir de capa de drenaje al pavimento.
- b) Controlar o eliminar en lo posible cambios de volumen, elasticidad y plasticidad perjudiciales que pudiera tener el material de la sub rasante.
- c) Controlar la ascensión capilar del agua provenientes de las capas friáticas cercanas protegiendo así al pavimento contra los hinchamientos que se producen en épocas de helada. Este hinchamiento es causado por el congelamiento del agua capilar, fenómeno que se observa especialmente en los suelos limosos donde la ascensión capilar del agua es considerable.

El material de la sub-base debe ser seleccionada y tener mayor capacidad que el terreno de fundación compactado, este material puede ser grava, arena, grava o granzón, escoria de los altos hornos y residuos de material de cantera .En algunos casos es posible emplear para la sub-base material de la subrasante mezclado con granzón, cemento, etc.

El material ha de tener las características de un suelo A1 o A2 aproximadamente. Su límite líquido debe ser inferior al 35% y su índice plástico no mayor a 6. El CBR no podrá bajar del 15%.

Si la función principal de la sub-base es de servir de capa de drenaje, el material a emplearse debe ser granular y la cantidad de material fino que pasa el tamiz N° 200 no deberá ser mayor al 8%. (Ver anexo c “ET Sub Base Granular”)

| Capa | Actividad | Espesor |
|--------------------|--|----------------|
| Sub rasante | Se reemplazará el material de relleno por material seleccionado de cantera con 30 cm de Over y 20 de grava que ayudara al adecuado drenaje de la habilitación urbana Santa Isabel de Chiclayo. | 0.50m |
| Sub Base | Se hará con material seleccionado de acuerdo a la Especificación Técnica, compactado al 90% de la M.D.S del proctor modificado (ASTM D-1557-91). | 0.20m |
| Base | Se hará con material seleccionado al 95% de compactación de la M.D.S del proctor modificado (ASTM D-1557-91).. | 0.15m |

Tabla 5 Condiciones de Materiales en Pavimento.

8.0 ESTUDIO DE CANTERAS

8.1 GENERALIDADES

En el Estudio de Canteras se analizó diversas alternativas, a fin de optar por la cantera más adecuadas de forma que el material elegido sirva para mejorar la subrasante, conformar rellenos, agregados para Base Granular y preparación del Micro Pavimento.

8.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE CANTERAS

Los criterios para la selección de las diversas canteras fueron los siguientes:

- Contar con material de buena calidad, debiendo de cumplir con las especificaciones exigidas.
- Proximidad a la obra y accesibilidad directa o mediante una trocha carrozable.
- Se requiere que, para la explotación de la cantera y obtención del material, el trabajo se pueda ejecutar con un número mínimo de operaciones.
- La cantera deberá de contar con la Potencia necesaria.
- Deberá de ser factible la incorporación de trabajos que prevengan las alteraciones del drenaje natural.
- Deberá de ser posible los trabajos que prevengan el inadecuado manejo de escombros.
- No deberá de encontrarse en zonas cercanas a construcciones o donde pueda causar daño a propiedades ajenas.

8.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El Estudio de Canteras se realizó en forma similar al de Suelos de la Subrasante, comprendiendo desde el reconocimiento de la zona, ubicación de canteras, pruebas y la interpretación de resultados, efectuándose las siguientes actividades: 1) Trabajos de campo, 2) Trabajos de Laboratorio y 3) Trabajos de Gabinete.

TRABAJOS DE CAMPO

Se evaluaron diversas alternativas de canteras, hasta determinar las que servirán para el estudio, cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas y con los criterios para la ubicación de canteras, como buena calidad de material, cercanía al tramo, facilidad de acceso, facilidad de explotación, potencia necesaria, etc.

A fin de obtener las muestras necesarias, se efectuaron cortes horizontales en el talud, en una profundidad de 3.50 m. y a cielo abierto, las muestras obtenidas se identificaron y embalaron adecuadamente en bolsas de polietileno enviándolas al laboratorio de acuerdo a las normas establecidas ASTM D-420-69 y AASHTO T-86-70

TRABAJOS DE LABORATORIO:

Las muestras de material de cantera, fueron clasificadas y seleccionadas siguiendo el procedimiento del ASTM D – 2488 “Práctica recomendada para descripción de Suelos”, efectuándose los siguientes ensayos:

Agregado Grueso:

- Durabilidad
- Abrasión en la máquina de los Ángeles.
- Índice de Durabilidad.
- Partículas largas y achatadas
- Caras Fracturadas
- Sales Solubles y totales.
- Absorción y Adherencia.

Agregado Fino:

- Equivalente de Arena
- Angularidad del Agregado fino
- Adhesividad.
- Índice de Plasticidad
- Sales Solubles y Totales.
- Absorción

Gradación para Micro Pavimento.

TRABAJOS DE GABINETE

Con los resultados del estudio de laboratorio, se procedió a evaluar e interpretar los resultados a fin de determinar el uso de estos los materiales, pudiéndose recomendar el uso del material de la cantera para: conformación de relleno, sub base, base granular o micro pavimento.

8.4 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

La explotación de las canteras se realizará con equipo convencional, debiendo de tenerse en cuenta:

- El contratista planteará a la supervisión su alternativa de sistema de explotación de canteras, la misma que deberá de ser evaluada y aprobada.
- El equipo a utilizar será el convencional, pudiendo efectuarse los cortes con tractor oruga, el zarandeo con cargador frontal y malla de 2", para posteriormente realizar el carguío y transporte con volquetes de 15 m³ como máximo debido a las condiciones de la propia vía.
- Al inicio de la explotación de la cantera, el contratista separará la capa superior contaminada y con mayor proporción de arenas.
- Los taludes se protegerán contra deslizamientos, en caso necesario se tenderán y serán peinados convenientemente o instalarán bermas para la estabilidad de las obras y protección de obreros.
- Se eliminará cualquier material, aunque no se encuentre directamente en la superficie de excavación y que pudiera perjudicar con desprendimiento o deslizamiento.

La explotación de las canteras comprende la Extracción, Zarandeo y Trituración de los agregados gruesos.

EXTRACCIÓN

Consiste en la excavación del material de la cantera aprobada, para ser utilizada en la Base Granular Estabilizada y agregados para el Micro

Pavimento. El contratista verificará que el propietario de la cantera de la que hayan de extraerse materiales de construcción cuente con el permiso o licencia de explotación, necesario, otorgados por la autoridad de la comunidad, municipal, provincial o nacional competente.

El Contratista deberá incluir en sus costos los derechos de explotación de las canteras, así como los costos de los permisos para el uso ante INRENA u otras Entidades.

Una vez que termine la explotación de la cantera temporal, el contratista restaurará el lugar de la excavación hasta que recupere, en la medida de lo posible sus originales característicos superficiales y sembrará la zona con las especies nativas del entorno, si fuere necesario

Las canteras estarán ubicadas en los planos contenidos en el estudio de Suelos y Canteras. Esta información es de tipo referencial. Será responsabilidad del contratista verificar calidad y cantidad de materiales en las canteras.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

De las canteras establecidas se evaluará conjuntamente con el Supervisor el volumen total a extraer de cada una. La excavación se ejecutará mediante el empleo de equipo mecánico, tipo tractor de orugas o similar, el cual efectuará trabajos de extracción y acopio necesario.

El método de explotación de las canteras será sometido a la aprobación del Supervisor.

Previo al inicio de las actividades de excavación, el Contratista verificará las recomendaciones establecidas en los diseños y verificando que no haya personas o construcciones cerca. Mayores detalles se indican en las Especificaciones Técnicas.

ZARANDEO

A fin de cumplir con las especificaciones técnicas concernientes al tamaño de material, el mismo que no deberá de exceder las 2", el material extraído de las canteras se procederá a zarandear, utilizando para ello zarandas metálicas de abertura máxima 2".

El material zarandeado se apilará a fin de proceder al carguío y transporte, el material mayor a 2" podrá utilizarse para formar drenes o pedraplenes. Mayores detalles se indican en las Especificaciones Técnicas.

TRITURACIÓN DEL AGREGADO GRUESO

A fin de cumplir con las especificaciones técnicas de tenerse partículas con una y dos caras fracturadas, se procederá a Chancado del agregado grueso, utilizando para ello zarandas, chancadoras y zarandas mecánicas. Mayores detalles se indican en las Especificaciones Técnicas.

9.0 FUENTES DE AGUA

9.1 INTRODUCCIÓN

Para el presente estudio, se ubican fuentes de agua permanente que servirá para:

- Garantizar la buena calidad del agua y su uso en el riego, compactado, batido de la Subrasante, Base Granular y construcción de obras de arte.
- Garantizar la extracción permanente del agua.

Las muestras de agua obtenidas se han analizado en el laboratorio, a fin de determinar su calidad, existencia de sustancias nocivas como sales solubles o sulfatos que puedan atacar la estructura del pavimento y las obras de concreto.

9.2 METODOLOGÍA

Se ha procedido a efectuar la identificación de las Fuentes de abastecimiento de agua con caudales adecuados y permanentes, en los sectores más próximos a la vía, a fin de que se pueda utilizar para la construcción de la obras como es en el riego, compactado, batido del material de préstamo y para el preparado del concreto.

Las fuentes de agua seleccionadas deberán de poseer características de calidad, acidez, cloruros y sulfatos, en grados que no significan peligro para todos los trabajos de acuerdo a los parámetros recomendados.

9.3 PARÁMETROS RECOMENDADOS PARA EL USO DE AGUA

Según la norma NTP, el agua deberá de cumplir determinados requisitos en el uso de concreto, así se tiene:

NORMAS:

NTP 339.070 : Toma de muestras.

NTP 339.073 : Método para determinar el pH

NTP 339.074 : Método para determinar contenidos de sulfatos

NTP 339.076 : Método para determinar contenidos de cloruros

NTP 339.088 : Contenidos de Cloruros, sulfatos y pH máximos aceptables.

| ESPECIFICACIONES SEGÚN NORMA | | |
|------------------------------|------------------|-------------|
| CARACTERÍSTICAS | ESPECIFICACIONES | NORMA NPT |
| Cloruros | 300 ppm máximo | NTP 339.076 |
| Sulfatos | 300 ppm máximo | NTP 339.074 |
| PH | Entre 5.5 y 8 | NTP 339.073 |

Tabla 6 Especificaciones técnicas mínimas para uso de agua

10.0 DISEÑO DE PAVIMENTOS

10.1 GENERALIDADES

Se define como el elemento estructural que se apoya a lo largo de su superficie, que diseñado y construido debe soportar los requerimientos de cargas móviles y estáticas en un periodo de tiempo.

La parte más importante de un camino, es su estructura no se puede pensar en tránsito rápido, cómodo y seguro. Su finalidad es que resista los efectos abrasivos del tránsito, la acción del clima y sobre todo transmitir a la subrasante las cargas, previa y convenientemente repartidas.

Lo ideal es no gastar innecesariamente en pavimentos más resistentes de lo necesario, para mantener en óptimas condiciones sus estructuras

por el periodo de vida. Los pavimentos, como cualquier estructura u objeto, se diseñan, construyen y conservan, a través de un proceso respectivo, que juntos integran un ciclo de continuo mejoramiento.

10.2 COMPONENTES ESTRUCTURALES

La subrasante es la capa de un espesor mínimo, que está en la parte superior de un terraplén o en corte, generalmente formada del mismo suelo de la terracería.

La base de un pavimento cuando éste deba soportar bajo volumen de tránsito, se apoyará sobre una buena subrasante, tiene la principal función de contrarrestar la deficiencia de calidad de la subrasante y de contribuir a la capacidad de soportar cargas que se producen en el pavimento. La base de los pavimentos, es una capa resistente, formada de suelo granular y estabilizado, que recibe la carga de la superficie de rodadura y la distribuye en menor intensidad a la capa inferior, que puede ser la sùbase, o la subrasante.

ELEMENTOS CONSIDERADOS EN EL DISEÑO

A continuación, describiremos sucintamente los elementos que se tomarán en cuenta para el diseño de pavimento:

TRÁNSITO:

Consiste en analizar el resultado del Estudio de Tráfico, para determinar los factores de carga más importantes: magnitud de la carga por eje y rueda, volumen y composición de la carga, cuantificación del IMD, etc.

CLIMA:

Es muy importante tomar en cuenta la humedad y temperatura de la zona, por que influirán directamente en el comportamiento y vida útil del pavimento, así como en el criterio del proyectista para el diseño geométrico.

MATERIALES:

Basándose en el Estudio de Suelos y Canteras, consiste en establecer las características físicas y mecánicas de los materiales componentes

estructurales del pavimento, tales como subrasante, capa de base y carpeta asfáltica.

10.3 OBJETIVO

El objetivo del presente estudio, consiste en diseñar el espesor de las capas del pavimento, en base a la identificación y clasificación de los materiales existentes en la subrasante del camino actual, así como en las canteras propuestas, aunados a los cálculos de tránsito.

10.4 METODOLOGÍA DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES EXCEDENTES

Los métodos existentes para el cálculo del diseño son experimentales y no se podría decir que haya total coincidencia y exactitud entre sus resultados, lo que se puede aseverar es que con el cálculo presentado se garantiza la durabilidad a la intensidad de tráfico esperado, efectos climáticos y otros factores que afectan a la vida útil de la vía, sin embargo, para garantizar estas condiciones, el camino deberá de tener un mantenimiento rutinario adecuado y permanente.

10.5 ANÁLISIS DE LA SUPERFICIE DE RODADURA Y DEL TERRENO DE FUNDACIÓN

Con las observaciones efectuadas en el terreno y los resultados de los ensayos de laboratorio se ha determinado similitud de características físicas en los siguientes tramos:

Perfiles Estratigráficos

El perfil Estratigráfico es el resultado de la exploración en campo a partir de la descripción visual-manual (ASTM D 2488), pudiéndose determinar la distribución de los estratos en forma vertical, sus propiedades físico-químicas y espesores de cada capa.

También se podrá conocer la profundidad a la que se encuentra el nivel freático si lo hubiera

10.6 DETERMINACIÓN DEL C.B.R.

Basado en los resultados de campo, análisis de laboratorio y considerando la similitud del tipo de suelo por tramos, se determinaron los suelos típicos de la vía considerando que no exista mucha variación en los CBR. Para el diseño del micro pavimento se considera el CBR ponderado al 95% de la máxima densidad de cada tramo con los resultados que se indican:

| CAPACIDAD DE SOPORTE CBR | | | | |
|--------------------------|---------|---------------|-------------|--------------------|
| CALICATA | MUESTRA | TIPO DE SUELO | C B R | TIPO DE SUBRAZANTE |
| | | AASHTO | 95% MDS | |
| C3 | M -1 | A-7-6(18) | 3.10 | MALA |
| C6 | M -1 | A-7-6(20) | 3.80 | MALA |
| C8 | M -1 | A-7-6(20) | 4.40 | MALA |
| C9 | M -1 | A-4(6) | 3.60 | MALA |

11.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ El suelo subyacente de la zona en estudio posee, en su estado natural, condiciones físico – mecánicas aceptables, con la salvedad de requerir estabilizar el suelo de subrasante para la conformación de base, se recomienda estabilización mediante aditivos (polímeros).
- ✓ La topografía del terreno es plana.
- ✓ El terreno está conformado por suelos arenosos limosos de mediana consistencia hasta una profundidad investigada de – 3.00 metros.
- ✓ La revisión de los acontecimientos sísmicos y los diversos mapas elaborados, ha proporcionado valores de intensidad sísmica que en el lugar alcanza entre V y VI Grados de la Escala de Mercalli modificada (MM).
- ✓ Parámetros de sitio, para el diseño sismo-resistente:
 - a) Zonificación: : Zona 4, de Sismicidad Muy Alta
 - b) Factor de Zona (Z) : 0,45 g
 - c) Tipo de Suelo : S3

- d) Período Predominante (T_p) : 0.6 s
- e) Factor de Suelo (S) : 1,05
- Se ha considerado una profundidad MÍNIMA de cimentación de 1.00m (para caseta de cámara de bombeo) sobre terreno natural, sin embargo, si existiera material de relleno, dicho material de relleno será reemplazado por otro tipo material seleccionado.
- En función de todos los cálculos realizados en el ítem de cimentaciones se presenta un cuadro resumen de las condiciones de cimentación.
- Con respecto a la clasificación de suelo para partidas de excavación de zanjas considerar terreno natural.
- Se ubicó nivel freático, entre una profundidad de -2.30m a -2.70m .
- De acuerdo a los resultados del análisis químico del suelo de cimentación, no requiere un tipo de cemento especial, se recomienda que en el concreto de las cimentaciones del proyecto se utilice cemento Tipo V.
- El estrato del subsuelo (CL) no presentan deformaciones por expansión debido al bajo índice de su Limite Líquido ($L.L. < 50\%$).
- Para impermeabilizar los cimientos utilizaremos una pintura asfáltica impermeabilizante la cual nos ayudará a la total impermeabilización de los cimientos al contacto con el suelo.

ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS

DETERMINACION DE LA SAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
 PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

FECHA : Marzo del 2020

| POZO - MUESTRA | C1- M 1 | C1- M 2 | C2- M 1 | C2- M 2 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.40 a 2.30 | 0.50 a 1.00 | 0.50 a 1.00 | 0.60 a 2.00 |
| (1) PESO DEL TARRO | 20.25 | 28.00 | 22.36 | 23.05 |
| (2) PESO TARRO + AGUA + SAL | 52.36 | 63.06 | 62.35 | 49.35 |
| (3) PESO TARRO SECO + SAL | 20.27 | 28 | 22.39 | 23.05 |
| (4) PESO SAL (3 - 1) | 0.02 | 0.00 | 0.03 | 0.00 |
| (5) PESO AGUA (2 - 3) | 32.09 | 35.06 | 39.96 | 26.30 |
| (6) PORCENTAJE DE SAL | 0.062% | 0.000% | 0.075% | 0.000% |

HUMEDAD NATURAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
 PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

FECHA : Marzo del 2020

| POZO-MUESTRA | C1- M 1 | C1-M2 | C2-M1 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.40 a 2.30 | 2.30 a 3.00 | 0.50 a 1.00 |
| Nº RECIPIENTE | 168 | 256 | 352 |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 2007.20 | 2039.90 | 2062.80 |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 1664.30 | 1890.70 | 1822.00 |
| 3- PESO DEL AGUA | 342.90 | 149.20 | 240.80 |
| 4- PESO RECIPIENTE | 113.00 | 117.10 | 142.70 |
| 5- PESO SUELO SECO | 1551.30 | 1773.60 | 1679.30 |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 22.10% | 8.41% | 14.34% |

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

DETERMINACION DE LA SAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

FECHA : Marzo del 2020

| POZO - MUESTRA | C3- M 1 | C3- M 2 | C4- M 1 | C4- M 2 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.50 a 1.80 | 0.18 a 3.00 | 0.60 a 2.00 | 0.20 a 1.80 |
| (1) PESO DEL TARRO | 21.56 | 21.25 | 23.02 | 26.51 |
| (2) PESO TARRO + AGUA + SAL | 56.36 | 59.06 | 56.2 | 51.28 |
| (3) PESO TARRO SECO + SAL | 21.59 | 21.25 | 23.03 | 26.51 |
| (4) PESO SAL (3 - 1) | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| (5) PESO AGUA (2 - 3) | 34.77 | 37.81 | 33.17 | 24.77 |
| (6) PORCENTAJE DE SAL | 0.086% | 0.000% | 0.030% | 0.000% |

HUMEDAD NATURAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

FECHA : Marzo del 2020

| POZO-MUESTRA | C3-M1 | C3-M2 | C4-M1 | C4-M2 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.50 a 1.80 | 1.80 a 3.00 | 0.60 a 2.00 | 2.00 a 3.00 |
| Nº RECIPIENTE | 685 | 269 | 584 | 684 |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 2231.70 | 2058.40 | 2557.50 | 2291.80 |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 1989.00 | 1649.30 | 2084.30 | 1843.40 |
| 3- PESO DEL AGUA | 242.70 | 409.10 | 473.20 | 448.40 |
| 4- PESO RECIPIENTE | 168.00 | 147.50 | 151.10 | 141.80 |
| 5- PESO SUELO SECO | 1821.00 | 1501.80 | 1933.20 | 1701.60 |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 13.33% | 27.24% | 24.48% | 26.35% |



WIFSON OLAYA AGUILARI
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

DETERMINACION DE LA SAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA : Marzo del 2020

| POZO - MUESTRA | C5- M 1 | C5- M 2 | C6- M 1 | C6- M 2 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.40 a 2.00 | 2.00 a 3.00 | 0.60 a 1.90 | 1.90 a 2.60 |
| (1) PESO DEL TARRO | 28.57 | 21.00 | 24.84 | 29.52 |
| (2) PESO TARRO + AGUA + SAL | 62.53 | 49.06 | 58.48 | 49.52 |
| (3) PESO TARRO SECO + SAL | 28.59 | 21 | 24.85 | 29.52 |
| (4) PESO SAL (3 - 1) | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| (5) PESO AGUA (2 - 3) | 33.94 | 28.06 | 33.63 | 20.00 |
| (6) PORCENTAJE DE SAL | 0.059% | 0.000% | 0.030% | 0.000% |

HUMEDAD NATURAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA : Marzo del 2020

| POZO-MUESTRA | C5-M1 | C5-M2 | C6-M1 | C6-M2 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.40 a 2.00 | 2.00 a 3.00 | 0.60 a 1.90 | 1.90 a 2.60 |
| Nº RECIPIENTE | 685 | 269 | 584 | 684 |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 2142.90 | 2263.10 | 2302.40 | 2280.00 |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 1787.15 | 1835.90 | 1971.80 | 1826.60 |
| 3- PESO DEL AGUA | 355.75 | 427.20 | 330.60 | 453.40 |
| 4- PESO RECIPIENTE | 155.20 | 119.10 | 155.90 | 153.40 |
| 5- PESO SUELO SECO | 1631.95 | 1716.80 | 1815.90 | 1673.20 |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 21.80% | 24.88% | 18.21% | 27.10% |



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILERA
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

DETERMINACION DE LA SAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA : Marzo del 2020

| POZO - MUESTRA | C8- M 1 | C8- M 2 | C8- M 3 | C9- M 1 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.20 a 1.80 | 1.80 a 2.60 | 2.60 a 3.00 | 0.10 a 1.50 |
| (1) PESO DEL TARRO | 25.81 | 34.26 | 23.46 | 26.35 |
| (2) PESO TARRO + AGUA + SAL | 59.06 | 74.23 | 38.06 | 99.63 |
| (3) PESO TARRO SECO + SAL | 25.83 | 34.26 | 23.46 | 26.41 |
| (4) PESO SAL (3 - 1) | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.06 |
| (5) PESO AGUA (2 - 3) | 33.23 | 39.97 | 14.60 | 73.22 |
| (6) PORCENTAJE DE SAL | 0.060% | 0.000% | 0.000% | 0.082% |

HUMEDAD NATURAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA : Marzo del 2020

| POZO-MUESTRA | C8-M1 | C8-M2 | C8-M3 | C9-M1 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.20 a 1.80 | 1.80 a 2.60 | 2.60 a 3.00 | 0.10 a 1.50 |
| Nº RECIPIENTE | 685 | 269 | 584 | 856 |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 2734.50 | 3332.90 | 2370.10 | 109.25 |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 2321.90 | 2859.30 | 2007.80 | 101.36 |
| 3- PESO DEL AGUA | 412.60 | 473.60 | 362.30 | 7.89 |
| 4- PESO RECIPIENTE | 156.70 | 106.20 | 108.60 | 24.41 |
| 5- PESO SUELO SECO | 2165.20 | 2753.10 | 1899.20 | 76.95 |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 19.06% | 17.20% | 19.08% | 10.25% |



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILA
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

DETERMINACIÓN DE LA SAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA : Marzo del 2020

| POZO - MUESTRA | C10- M 1 | C11- M 1 | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|--|--|
| UBICACIÓN | | | | |
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.10 a 1.50 | 0.10 a 1.50 | | |
| (1) PESO DEL TARRO | 24.65 | 27.69 | | |
| (2) PESO TARRO + AGUA + SAL | 68.25 | 90.2 | | |
| (3) PESO TARRO SECO + SAL | 24.68 | 27.74 | | |
| (4) PESO SAL (3 - 1) | 0.03 | 0.05 | | |
| (5) PESO AGUA (2 - 3) | 43.57 | 62.46 | | |
| (6) PORCENTAJE DE SAL | 0.069% | 0.080% | | |

HUMEDAD NATURAL

SOLICITANTES : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
FECHA : Marzo del 2020

| POZO-MUESTRA | C10- M 1 | C11- M 1 | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|--|--|
| UBICACIÓN | | | | |
| PROFUNDIDAD (Mt) | 0.10 a 1.50 | 0.10 a 1.50 | | |
| Nº RECIPIENTE | 52 | 87 | | |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 102.60 | 93.12 | | |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 93.25 | 86.53 | | |
| 3- PESO DEL AGUA | 9.35 | 6.59 | | |
| 4- PESO RECIPIENTE | 26.06 | 29.02 | | |
| 5- PESO SUELO SECO | 67.19 | 57.51 | | |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 13.92% | 11.46% | | |


LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILARI
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



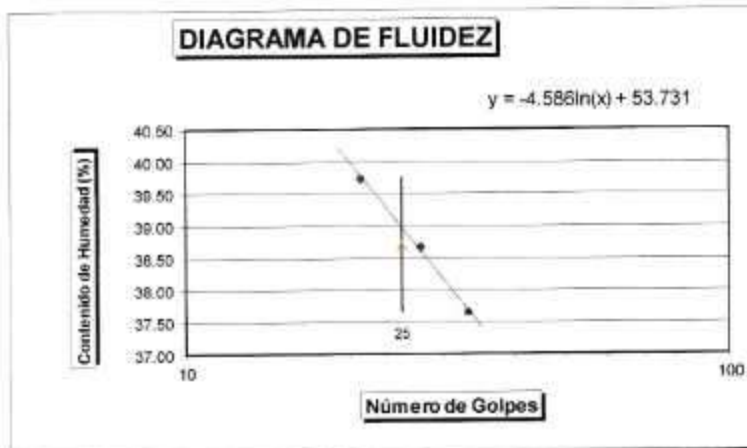

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



| LIMITES DE ATTERBERG | |
|----------------------|---|
| SOLICITAN | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUGI VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO: CHICLAYO. PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 1 MUESTRA N° 1 | | | | | |
| | PROFUNDIDAD : 0.40 - 2.30 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | | | |
| - N° de Golpes | 21 | 27 | 33 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 250 | 187 | 266 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 52.79 | 61.94 | 57.16 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 44.50 | 51.50 | 47.12 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 23.65 | 24.52 | 20.47 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 8.29 | 10.44 | 10.04 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 20.85 | 26.98 | 26.65 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 39.74 | 38.68 | 37.66 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 1 MUESTRA N° 1 | | | | | |
| | PROFUNDIDAD : 0.40 - 2.30 m | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | | | |
| - Recipiente N° | 358 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 48.97 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 44.58 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 23.12 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.38 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.47 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 20.41 | --- | --- | --- | --- | --- |



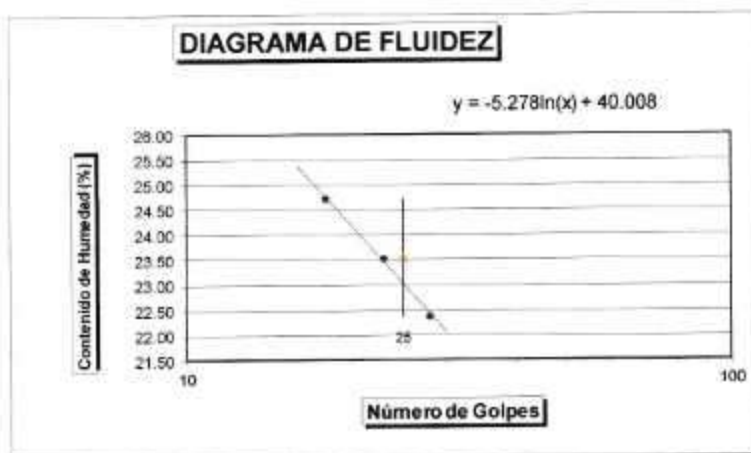
| MUESTRA N° | |
|----------------------|-------|
| 1 | |
| LL | 39.04 |
| LP | 20.41 |
| IP | 18.63 |
| CLASIFICACION SUCS | |
| --- | |
| CLASIFICACION AASHTO | |
| --- | |

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|--------------|-----|-----|-----|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL MIGO FELIX ERIKA JOSEFINA | | | | | |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. | | | | | |
| UBICACIÓN | : DISTRITO CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE | | | | | |
| FECHA | : Febrero del 2020 | | | | | |
| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
| | CALICATA N° 1 | | MUESTRA N° 2 | | | |
| | PROFUNDIDAD: 2.30 - 3.00 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | | | |
| - N° de Golpes | 18 | 23 | 28 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 312 | 427 | 481 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 49.23 | 52.00 | 52.72 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 43.76 | 46.56 | 47.77 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 21.62 | 23.44 | 25.63 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 5.47 | 5.44 | 4.95 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 22.14 | 23.12 | 22.14 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 24.72 | 23.53 | 22.38 | --- | --- | --- |
| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
| | CALICATA N° 1 | | MUESTRA N° 2 | | | |
| | PROFUNDIDAD: 2.30 - 3.00 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | | | |
| - Recipiente N° | 325 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 51.46 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 47.63 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 26.37 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 3.83 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.26 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 18.03 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| | 1 |
| L.L. | 23.08 |
| L.P. | 18.03 |
| I.P. | 5.05 |

| CLASIFICACION UCS | |
|-------------------|-----|
| | --- |

| CLASIFICACION AASHTO | |
|----------------------|-----|
| | --- |


LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
UBICACION : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 2 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 19 | 25 | 31 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 233 | 442 | 145 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 68.94 | 64.86 | 56.72 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 55.15 | 51.79 | 45.88 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.82 | 25.34 | 23.45 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 13.79 | 13.07 | 10.84 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.33 | 26.45 | 22.43 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 50.44 | 49.41 | 48.32 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 2 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 898 | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 898 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 51.45 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 45.78 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 21.45 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 5.67 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 24.33 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 23.32 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ

$y = -4.305 \ln(x) + 63.181$



L.L.

L.P.

I.P.

| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 49.39 |
| L.P. | 23.32 |
| I.P. | 26.07 |

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO

LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

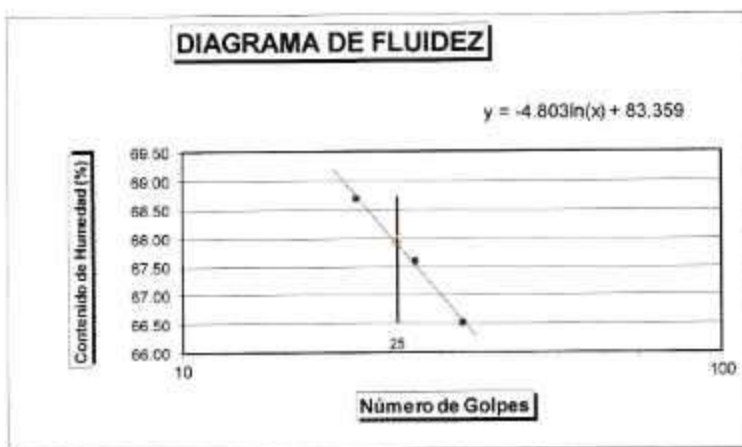


Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|----------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO, CHICLAYO. PROVINCIA, CHICLAYO. REGION, LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 3 MUESTRA N° 1 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 0.50 - 1.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 21 | 27 | 33 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 673 | 827 | 233 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 71.58 | 75.49 | 70.89 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 52.10 | 56.92 | 51.09 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 23.74 | 29.46 | 21.63 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 19.48 | 18.57 | 19.60 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 28.36 | 27.46 | 29.48 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 68.70 | 67.61 | 66.52 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 3 MUESTRA N° 1 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 0.50 - 1.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 178 | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 178 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 48.55 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 42.29 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.76 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 6.26 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.53 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 29.07 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 67.98 |
| L.P. | 29.07 |
| I.P. | 38.91 |

| CLASIFICACION SUG. | |
|--------------------|--|
| --- | |

| CLASIFICACION AARHTO | |
|----------------------|--|
| --- | |

LEMS W&C EIRL

Wilson Olaya Aguilan

WILSON OLAYA AGUILAN
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

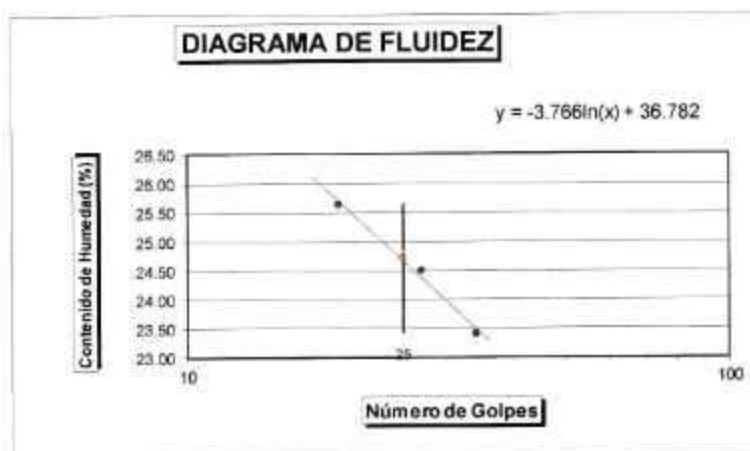
Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|----------------------|---|
| SOLICITAN | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL MIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO. CHICLAYO. PROVINCIA. CHICLAYO REGION. LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 3 MUESTRA N° 2 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 1.80 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 19 | 27 | 34 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 456 | 937 | 63 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 61.90 | 59.21 | 48.51 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 54.30 | 52.73 | 43.43 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 24.66 | 26.30 | 21.76 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 7.60 | 6.48 | 5.08 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 29.64 | 26.43 | 21.67 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 25.64 | 24.51 | 23.42 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 3 MUESTRA N° 2 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 1.80 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | --- | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 213 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 50.67 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 46.41 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 23.55 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.25 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 22.86 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 18.63 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| | 1 |
| L.L. | 24.77 |
| L.P. | 18.63 |
| I.P. | 6.14 |

| CLASIFICACION SUCS | |
|--------------------|-----|
| | --- |

| CLASIFICACION AASHTO | |
|----------------------|-----|
| | --- |

LEMS W&C EIRL

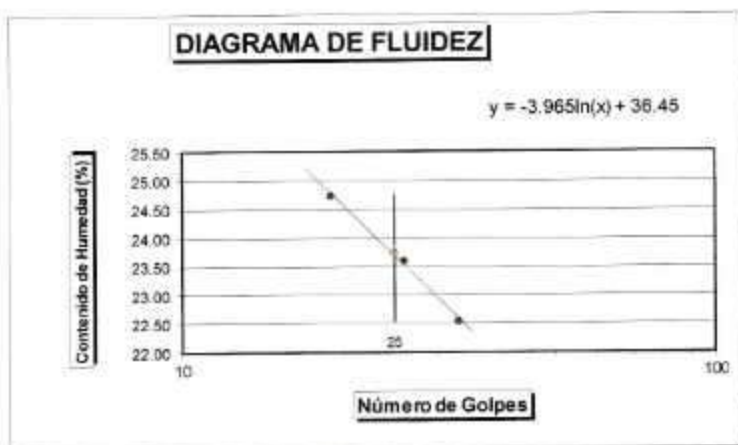
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|-----------------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUGI VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE , PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO. CHICLAYO. PROVINCIA. CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|-------|-------|-----|-----|
| | | CALICATA N° 4 MUESTRA N° 1 | | | | |
| | | PRONFUNDIDAD : 0.60 - 2.00 m | | | | |
| | | 1 | | | | |
| - Ensayo N° | | | | | --- | --- |
| - N° de Golpes | | 19 | 26 | 33 | --- | --- |
| - Recipiente N° | | 64 | 98 | 283 | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | | 64.94 | 58.58 | 55.82 | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | | 57.90 | 50.83 | 49.88 | --- | --- |
| - Tara (g) | | 29.46 | 26.47 | 23.54 | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | | 7.04 | 5.75 | 5.94 | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | | 28.44 | 24.36 | 26.34 | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | | 24.74 | 23.61 | 22.54 | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | CALICATA N° 4 MUESTRA N° 1 | | | | |
| | | PRONFUNDIDAD : 0.60 - 2.00 m | | | | |
| - Ensayo N° | | | | | --- | --- |
| - Recipiente N° | | 103 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | | 46.50 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | | 43.19 | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | | 21.73 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | | 3.31 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | | 21.46 | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | | 15.43 | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 23.79 |
| L.P. | 15.43 |
| I.P. | 8.36 |

| CLASIFICACION SUCS | |
|--------------------|-----|
| | --- |

| CLASIFICACION AASHTO | |
|----------------------|-----|
| | --- |



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILA
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

| | |
|-------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUGI VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 4 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD: 2.00 - 3.00 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 22 | 29 | 36 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 822 | 81 | 536 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 58.38 | 56.73 | 58.16 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 51.38 | 50.82 | 51.28 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 23.74 | 26.44 | 21.54 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 7.00 | 5.91 | 6.88 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.64 | 24.38 | 29.74 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 25.34 | 24.24 | 23.15 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 4 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD: 2.00 - 3.00 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 198 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 53.92 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 50.06 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 28.74 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 3.84 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.34 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 17.98 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ

$$y = -4.426 \ln(x) + 39.058$$



L.L.

L.P.

I.P.

| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 24.67 |
| L.P. | 17.98 |
| I.P. | 6.89 |

| CLASIFICACION SUCS | |
|--------------------|-----|
| | --- |

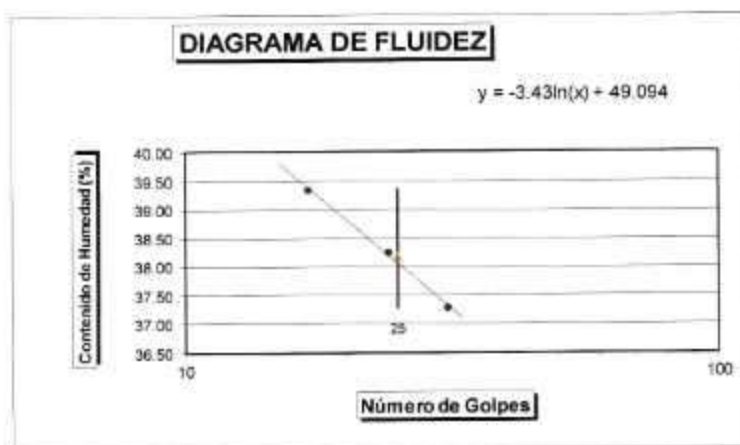
| CLASIFICACION AASHTO | |
|----------------------|-----|
| | --- |

LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉCNICO EN ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|-----|-----|-----|
| SOLICITAN | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGIVIDAL | | | | | |
| | : VGO FELIX ERKA JOSEFINA | | | | | |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NMEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE , PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | | | |
| UBICACION | : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE | | | | | |
| FECHA | : Febrero del 2020 | | | | | |
| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
| | CALICATA N° 5 - MUESTRA N° 1 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 0.40 - 2.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 17 | 24 | 31 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 296 | 35 | 21 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 59.28 | 59.30 | 52.74 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 58.01 | 49.91 | 44.28 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.36 | 25.36 | 21.60 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 11.27 | 9.39 | 8.46 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 28.65 | 24.55 | 22.68 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 39.35 | 38.26 | 37.28 | --- | --- | --- |
| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
| | CALICATA N° 5 - MUESTRA N° 1 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 0.40 - 2.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 488 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 45.54 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 40.89 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.30 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.65 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 20.59 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 22.58 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|----------------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 38.15 |
| L.P. | 22.58 |
| LP. | 15.57 |
| CLASIFICACION SUCS | |
| --- | |
| CLASIFICACION AASHTO | |
| --- | |

LEMS W&C EIRL

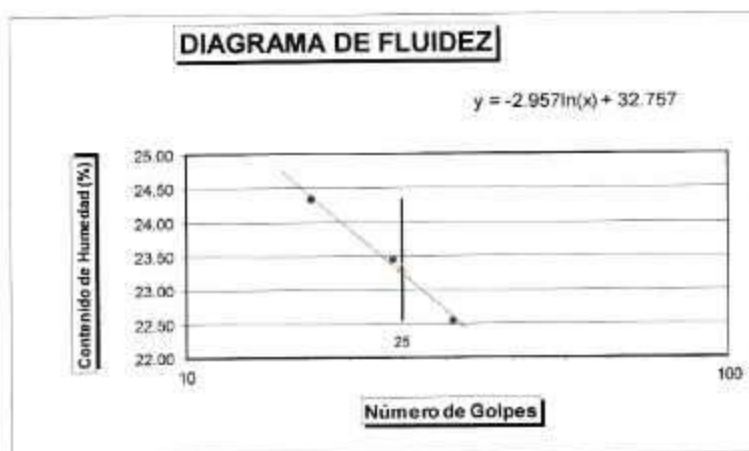
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉCNICO EN ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|-----------------------------|---|
| SOLICITADO | CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIS VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | DISTRITO, CHICLAYO. PROVINCIA, CHICLAYO. REGION, LAMBAYEQUE. |
| FECHA | Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 5 MUESTRA N° 2 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD - 2.00 - 3.00 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 17 | 24 | 31 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 836 | 4 | 245 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 57.68 | 50.61 | 54.03 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 51.00 | 45.11 | 49.36 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 23.55 | 21.67 | 28.66 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 6.88 | 5.50 | 4.67 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.45 | 23.44 | 20.70 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 24.34 | 23.45 | 22.55 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 5 MUESTRA N° 2 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD - 2.00 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 836 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 45.92 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 41.78 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.44 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.14 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.34 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 19.40 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|------------|------|
| | 1 |
| L.L. | 23.3 |
| L.P. | 19.4 |
| I.P. | 3.9 |

| CLASIFICACION SBCS | |
|--------------------|-----|
| | --- |

| CLASIFICACION AASHTO | |
|----------------------|-----|
| | --- |



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



 **Miguel Angel Ruiz Perales**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

| | |
|-------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGUIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

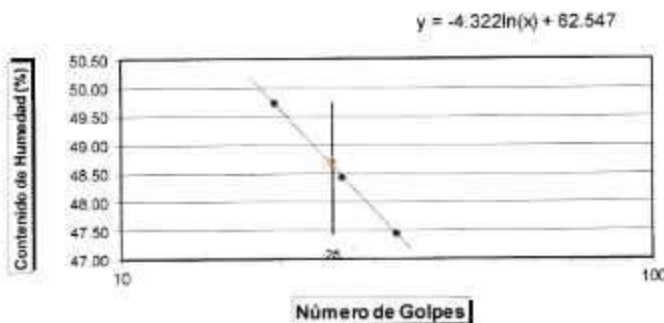
LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 6 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD: 0.60 - 1.90 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 19 | 28 | 33 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 97 | 9 | 44 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 70.12 | 57.71 | 64.81 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 55.96 | 46.64 | 50.82 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.48 | 24.40 | 21.34 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 14.16 | 10.67 | 13.99 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 28.48 | 22.44 | 29.48 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 49.73 | 48.44 | 47.45 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 6 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD: 0.60 - 1.90 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 10 | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 10 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 47.68 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 41.82 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.48 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 5.86 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.34 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 27.44 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 48.74 |
| L.P. | 27.44 |
| I.P. | 21.30 |

| | |
|--------------------|-----|
| CLASIFICACION SUCA | --- |
|--------------------|-----|

| | |
|----------------------|-----|
| CLASIFICACION AASHTO | --- |
|----------------------|-----|

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

| | |
|-------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENECRO RONALD LUIGI VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO, CHICLAYO. PROVINCIA, CHICLAYO. REGION LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

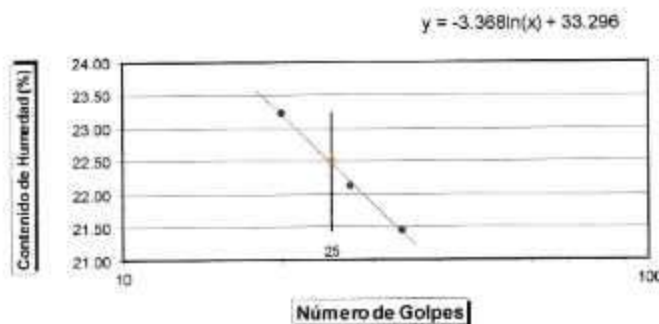
LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 6 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 1.90 - 2.60 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 20 | 27 | 34 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 84 | 23 | 178 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 61.34 | 52.09 | 46.97 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 54.96 | 46.90 | 42.58 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.48 | 23.45 | 22.13 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 6.38 | 5.19 | 4.39 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.48 | 23.45 | 20.45 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 23.23 | 22.14 | 21.45 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 6 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 1.90 - 2.60 m | | | | | |
| - Ensayo N° | --- | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 94 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 45.87 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 41.74 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.40 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.13 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.34 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 19.37 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| LL. | 22.53 |
| LP. | 19.37 |
| LP. | 3.16 |

CLASIFICACION SUGS

CLASIFICACION ABBHTO

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

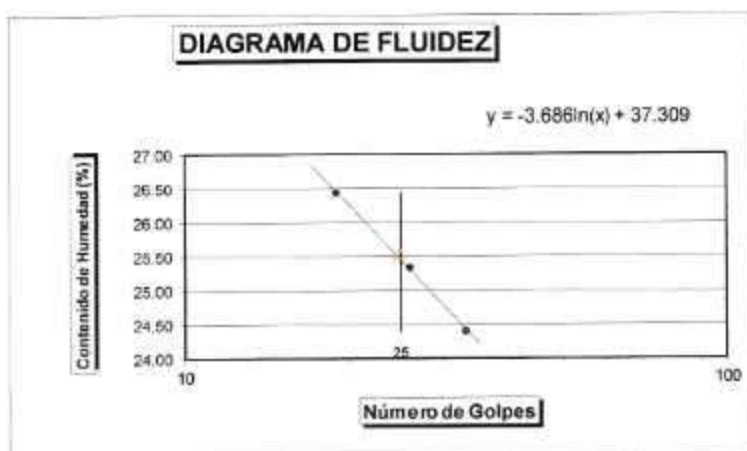


Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|----------------------|---|
| SOLICITAN | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUGIVDAL VGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 6 MUESTRA N° 3 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 19 | 26 | 33 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 73 | 873 | 2 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 60.59 | 57.26 | 48.62 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 53.32 | 51.04 | 43.29 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 25.84 | 26.48 | 21.45 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 7.27 | 6.22 | 5.33 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.48 | 24.56 | 21.84 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 26.44 | 25.34 | 24.40 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 6 MUESTRA N° 3 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 872 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 46.28 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 41.77 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.83 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.51 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 20.94 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 21.56 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | --- |
| L.L. | 25.54 |
| L.P. | 21.56 |
| I.P. | 3.98 |

| CLASIFICACION SUCS | |
|----------------------|-----|
| | --- |
| CLASIFICACION SABHTO | |
| | --- |

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGIMDAL
VGO FELIX ERKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
UBICACION : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

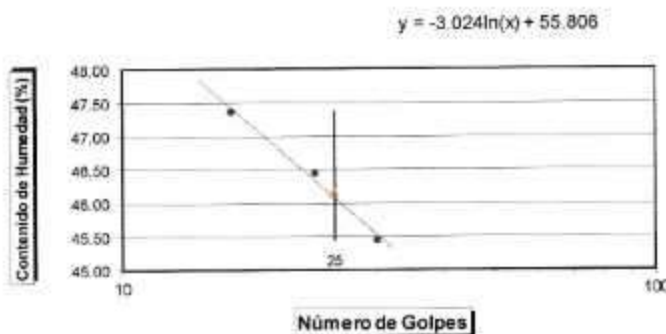
LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 7 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 0.70 - 2.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 18 | 23 | 30 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 63 | 45 | 87B | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 87.90 | 57.96 | 61.60 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 54.90 | 47.01 | 49.02 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.45 | 23.45 | 21.35 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 13.00 | 10.94 | 12.58 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.45 | 23.58 | 27.67 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 47.37 | 46.45 | 45.45 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 7 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 0.70 - 2.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 89 | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 89 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 46.97 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 42.00 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.78 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.97 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.22 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 23.44 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



L.L.

L.P.

I.P.

| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | --- |
| L.L. | 46.15 |
| L.P. | 23.44 |
| I.P. | 22.71 |

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGIMDAL
MGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
UBICACION : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

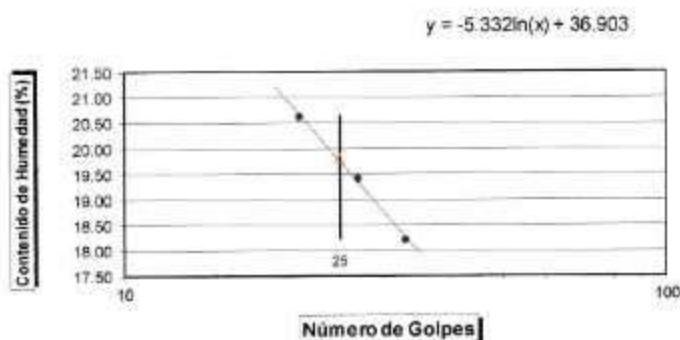
LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 7 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 2.00 - 2.60 m | | | | | |
| | 1 | | | | | |
| - Ensayo N° | | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 21 | 27 | 33 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 369 | 589 | 2 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 63.03 | 53.07 | 48.34 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 56.91 | 49.05 | 44.04 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.26 | 28.36 | 20.45 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 6.12 | 4.02 | 4.30 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 29.65 | 20.69 | 23.59 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 20.63 | 19.42 | 18.21 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 7 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 2.00 - 2.60 m | | | | | |
| - Ensayo N° | | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 48 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 46.76 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 43.27 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 21.69 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 3.49 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.58 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 16.15 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



L.L.

L.P.

I.P.

| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 19.83 |
| L.P. | 16.15 |
| I.P. | 3.68 |

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAVA AGUILARI
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

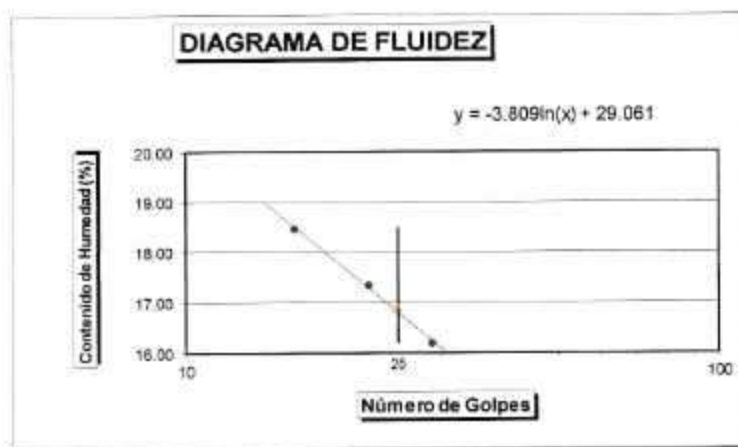



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|----------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGVIDAL VIGO FELIX ERKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO, CHICLAYO PROVINCIA, CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 7 MUESTRA N° 3 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 2.60 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 16 | 22 | 29 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 59 | 487 | 603 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 64.78 | 55.10 | 47.03 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 59.30 | 50.70 | 43.54 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 29.65 | 25.36 | 22.00 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 5.48 | 4.40 | 3.49 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 29.65 | 25.34 | 21.54 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 18.47 | 17.35 | 16.20 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 7 MUESTRA N° 3 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 2.60 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 5 | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 5 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 44.84 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 41.94 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 21.58 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 2.90 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 20.36 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 14.22 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|----------------------|-------|
| 1 | --- |
| L.L. | 16.87 |
| L.P. | 14.22 |
| LP. | 2.65 |
| CLASIFICACION SUGS | |
| --- | |
| CLASIFICACION AASHTO | |
| --- | |

LEMS W&C EIRL

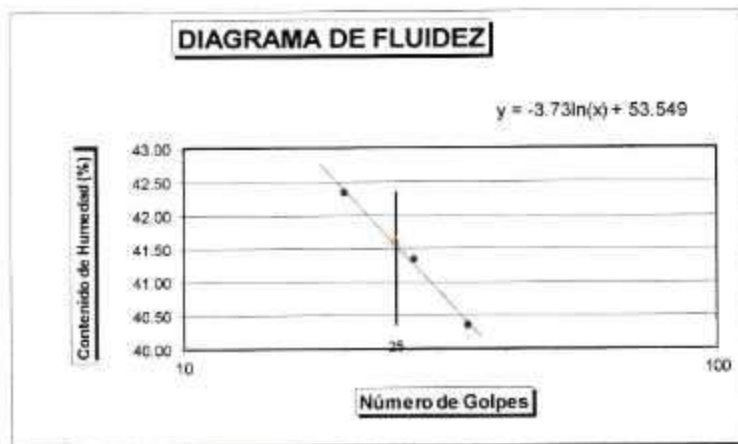
Wilson Olaya Aguilas

WILSON OLAYA AGUILAS
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|--------------|-----|-----|-----|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIS VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA | | | | | |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. | | | | | |
| UBICACION | : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE | | | | | |
| FECHA | : Febrero del 2020 | | | | | |
| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
| | CALICATA N° 8 | | MUESTRA N° 1 | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 0.20 - 1.80 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | | | |
| - N° de Golpes | 20 | 27 | 34 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 8 | 73 | 32 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 68.84 | 61.78 | 61.52 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 56.88 | 50.83 | 52.05 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 28.40 | 24.34 | 28.60 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 12.05 | 10.95 | 9.46 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 28.48 | 26.49 | 23.45 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 42.34 | 41.34 | 40.35 | --- | --- | --- |
| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
| | CALICATA N° 8 | | MUESTRA N° 1 | | | |
| | PRONFUNDIDAD : 0.20 - 1.80 m | | | | | |
| - Ensayo N° | --- | | | | | |
| - Recipiente N° | 874 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 48.35 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 43.78 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 21.34 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.57 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 22.44 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 20.37 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|----------------------|-------|
| 1 | |
| L.L. | 41.63 |
| L.P. | 20.37 |
| L.P. | 21.26 |
| CLASIFICACION SUCS | |
| --- | |
| CLASIFICACION AASHTO | |
| --- | |


LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFNA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS
 DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
UBICACIÓN : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

LIMITE LIQUIDO

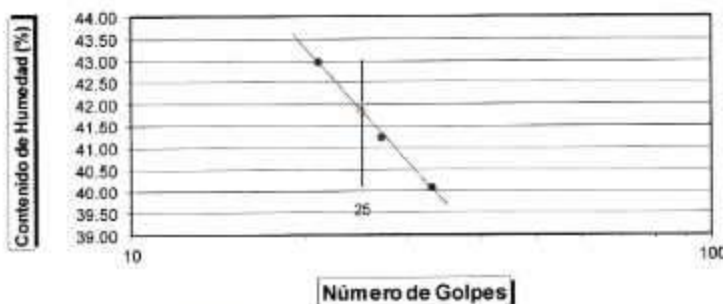
| | CALICATA N° 8 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 1.80 - 2.60 m | | | | | |
| .- Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| .- N° de Golpes | 21 | 27 | 33 | --- | --- | --- |
| .- Recipiente N° | 25 | 36 | 41 | --- | --- | --- |
| .- Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 68.24 | 61.95 | 61.54 | --- | --- | --- |
| .- Peso Suelo Seco + Tara (g) | 55.93 | 51.02 | 52.10 | --- | --- | --- |
| .- Tara (g) | 27.30 | 24.52 | 28.56 | --- | --- | --- |
| .- Peso del Agua (g) | 12.31 | 10.93 | 9.44 | --- | --- | --- |
| .- Peso del Suelo Seco (g) | 28.63 | 26.50 | 23.54 | --- | --- | --- |
| .- Contenido de agua (%) | 43.00 | 41.25 | 40.10 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 8 MUESTRA N° 2 | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 1.80 - 2.60 m | | | | | |
| .- Ensayo N° | | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Recipiente N° | 874 | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 48.19 | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Peso Suelo Seco + Tara (g) | 43.65 | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Tara (g) | 21.30 | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Peso del Agua (g) | 4.54 | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Peso del Suelo Seco (g) | 22.35 | --- | --- | --- | --- | --- |
| .- Contenido de agua (%) | 20.32 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ

$$y = -6.439 \ln(x) + 62.562$$



MUESTRA N°

1

| | | |
|------|-------|-----|
| L.L. | 41.94 | --- |
| L.P. | 20.32 | --- |
| I.P. | 21.62 | --- |

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

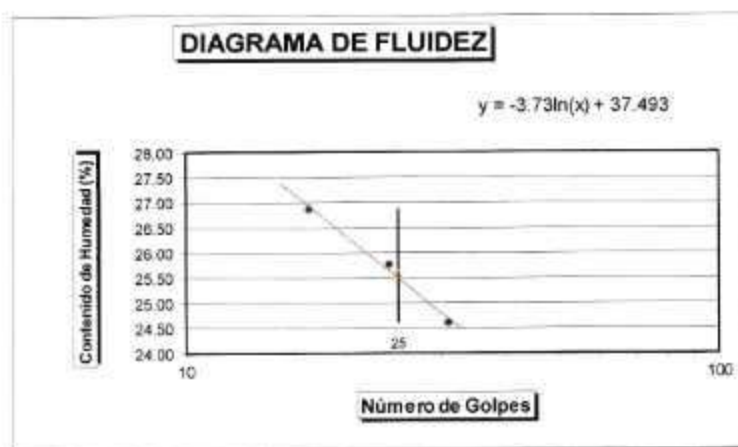


Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | |
|-----------------------------|---|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. |
| UBICACIÓN | : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE |
| FECHA | : Febrero del 2020 |

| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 8 MUESTRA N° 3 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 17 | 24 | 31 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 273 | 847 | 82 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 63.24 | 58.65 | 52.04 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 55.76 | 51.72 | 46.09 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.93 | 24.83 | 21.93 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 7.48 | 6.93 | 5.95 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 27.83 | 26.89 | 24.16 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 26.87 | 25.77 | 24.61 | --- | --- | --- |

| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | CALICATA N° 8 MUESTRA N° 3 | | | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | --- | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 671 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 47.83 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 43.50 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 22.76 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.33 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 20.74 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 20.87 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA N° | |
|-------------------|-------|
| | 1 |
| L.L. | 25.58 |
| L.P. | 20.87 |
| LP. | 4.71 |

| CLASIFICACION SUCS | |
|---------------------------|-----|
| | --- |

| CLASIFICACION RASHTO | |
|-----------------------------|-----|
| | --- |

LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS


 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGIVIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAQUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
UBICACION : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

LIMITE LIQUIDO

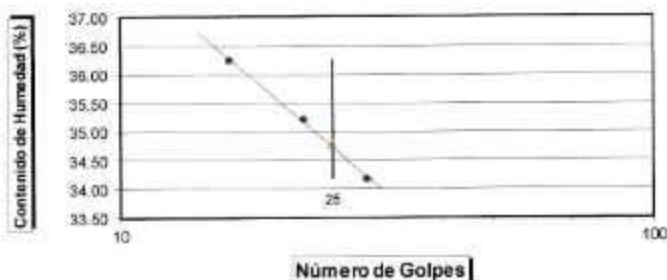
| | CALICATA N° 9 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD: 0.10 - 1.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 16 | 22 | 29 | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 243 | 10 | 46 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 85.26 | 63.87 | 58.25 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 54.91 | 54.59 | 48.85 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 26.35 | 26.24 | 21.36 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 10.35 | 9.28 | 9.40 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 28.56 | 26.35 | 27.49 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 36.25 | 35.21 | 34.18 | --- | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 9 MUESTRA N° 1 | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD: 0.10 - 1.00 m | | | | | |
| - Ensayo N° | --- | | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 23 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 47.28 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 42.01 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.36 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 5.27 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.65 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 24.36 | --- | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ

$$y = -3.475 \ln(x) + 45.907$$



| | MUESTRA N° | |
|------|------------|-----|
| | 1 | |
| L.L. | 34.79 | --- |
| L.P. | 24.36 | --- |
| I.P. | 10.43 | --- |

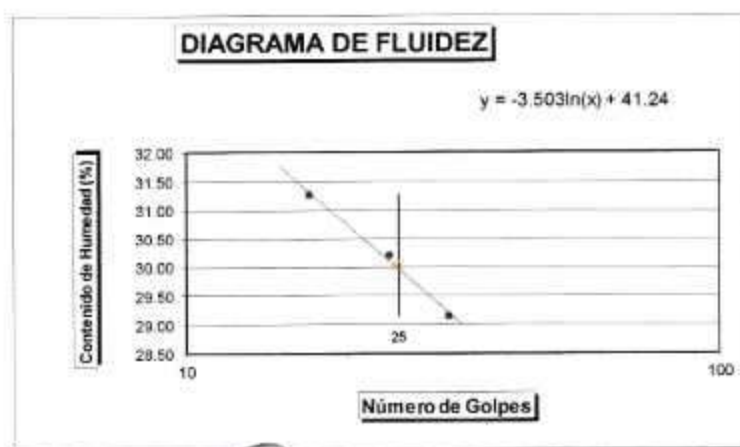
| CLASIFICACION SUCS | |
|----------------------|-----|
| | --- |
| CLASIFICACION AASHTO | |
| | --- |

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

| LIMITES DE ATTERBERG | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|--------------|-----|-----|-----|
| SOLICITADO | : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIG VIDAL | | | | | |
| | VIGO FELIX ERKA JOSEFINA | | | | | |
| PROYECTO | : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO. | | | | | |
| UBICACION | : DISTRITO, CHICLAYO PROVINCIA, CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE | | | | | |
| FECHA | : Febrero del 2020 | | | | | |
| LIMITE LIQUIDO | | | | | | |
| | CALICATA Nº 10 | | MUESTRA Nº 1 | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 0.10 - 1.50 m | | | | | |
| - Ensayo Nº | 1 | | | --- | --- | --- |
| - Nº de Golpes | 17 | 24 | 31 | --- | --- | --- |
| - Recipiente Nº | 11 | 36 | 89 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 54.44 | 61.65 | 56.24 | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 46.32 | 53.30 | 50.01 | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.36 | 25.65 | 28.65 | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 8.12 | 8.35 | 6.23 | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 25.96 | 27.65 | 21.38 | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 31.27 | 30.21 | 29.15 | --- | --- | --- |
| LIMITE PLASTICO | | | | | | |
| | CALICATA Nº 10 | | MUESTRA Nº 1 | | | |
| | PRONFUNDIDAD: 0.10 - 1.50 m | | | | | |
| - Ensayo Nº: | | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Recipiente Nº | 103 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 46.75 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 42.00 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 21.66 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.75 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 20.34 | --- | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 23.36 | --- | --- | --- | --- | --- |



| MUESTRA Nº | |
|------------|-------|
| | 1 |
| L.L. | 30.05 |
| L.P. | 23.36 |
| L.P. | 6.69 |

| CLASIFICACION SUCS | |
|--------------------|-----|
| | --- |

| CLASIFICACION AASHTO | |
|----------------------|-----|
| | --- |

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
PROYECTO : VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE ; DESAGUE , PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACION : DISTRITO, CHICLAYO PROVINCIA, CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

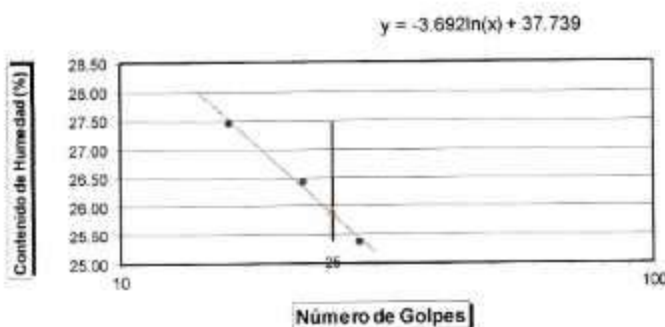
LIMITE LIQUIDO

| | CALICATA N° 11 MUESTRA N° 1 | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|-------|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 0.10 - 1.50 m | | | | |
| - Ensayo N° | 1 | | --- | --- | --- |
| - N° de Golpes | 16 | 22 | 28 | --- | --- |
| - Recipiente N° | 15 | 489 | 357 | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 63.88 | 82.10 | 54.87 | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 56.11 | 55.09 | 48.68 | --- | --- |
| - Tara (g) | 27.46 | 28.56 | 24.31 | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 7.87 | 7.01 | 6.19 | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 28.65 | 26.53 | 24.37 | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 27.46 | 26.43 | 25.38 | --- | --- |

LIMITE PLASTICO

| | CALICATA N° 11 MUESTRA N° 1 | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | PRONFUNDIDAD : 0.10 - 1.50 m | | | | |
| - Ensayo N° | 26 | | --- | --- | --- |
| - Recipiente N° | 26 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Húmedo + Tara (g) | 45.88 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso Suelo Seco + Tara (g) | 41.88 | --- | --- | --- | --- |
| - Tara (g) | 20.43 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Agua (g) | 4.02 | --- | --- | --- | --- |
| - Peso del Suelo Seco (g) | 21.43 | --- | --- | --- | --- |
| - Contenido de agua (%) | 18.76 | --- | --- | --- | --- |

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



| MUESTRA N° | |
|------------|-------|
| 1 | |
| LL | 25.91 |
| LP | 18.76 |
| LP | 7.15 |

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO

LEMS W&C
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

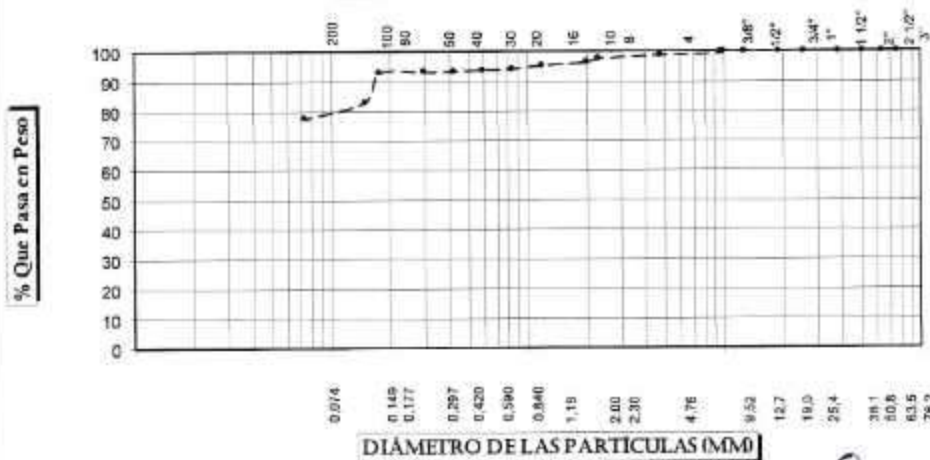
SOLICITANTES: CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 1

MUESTRA N° 1

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO | |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|--|
| 3" | --- | 0.00 | 100.00 | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad. | |
| 2 1/2" | --- | 0.00 | 100.00 | | | |
| 2" | --- | 0.00 | 100.00 | | LL : 39.04 LP. : 20.41 I.P. : 18.63 I.G. : | |
| 1 1/2" | --- | 0.00 | 100.00 | | | |
| 1" | --- | 0.00 | 100.00 | | CLASIF. AASHTO: A-6 (0) | |
| 3/4" | --- | 0.00 | 100.00 | | | |
| 1/2" | --- | 0.00 | 100.00 | | OBSERVACIONES | |
| 3/8" | --- | 0.00 | 100.00 | | | |
| 1/4" | --- | 0.00 | 100.00 | | PROFUNDIDAD: 0.40 - 2.30 m | |
| N° 04 | 6.40 | 1.28 | 98.72 | | | |
| N° 08 | --- | 0.00 | 98.72 | | | |
| N° 10 | 11.40 | 2.28 | 96.44 | | | |
| N° 16 | --- | 0.00 | 96.44 | | | |
| N° 20 | 10.80 | 2.16 | 94.28 | | | |
| N° 30 | --- | 0.00 | 94.28 | | | |
| N° 40 | 4.40 | 0.88 | 93.40 | | | |
| N° 50 | --- | 0.00 | 93.40 | | | |
| N° 80 | 2.20 | 0.44 | 92.96 | | | |
| N° 100 | 49.20 | 9.84 | 83.12 | | | |
| N° 200 | 28.20 | 5.64 | 77.48 | | | |
| < N° 200 | 387.40 | 77.48 | 0.00 | | | |
| Peso Inc. | 500.00 | | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFNA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE

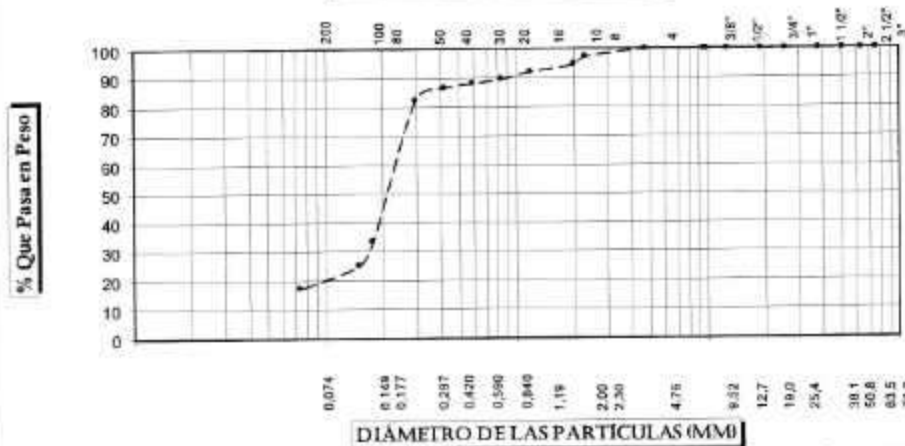
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 1

MUESTRA N° 2

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO | |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM-SC, arenas limoarcillosas; mezcla de arena, limo y arcilla. L.L. : 23.08 L.P. : 18.03 I.P. : 5.05 I.G. : CLASIF. AASHTO: A-2-4 (0) | |
| 2 1/2" | | | | | | |
| 2" | | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | | |
| 1" | | | | | | |
| 3/4" | | | | | | |
| 1/2" | | | | | | |
| 3/8" | | | | | | |
| 1/4" | | | | | | |
| N° 04 | | | 100.00 | | | |
| N° 08 | | | | | | |
| N° 10 | 28.29 | 5.66 | 94.34 | | | |
| N° 16 | | | | | | |
| N° 20 | 24.39 | 4.88 | 89.46 | | | |
| N° 30 | | | | | | |
| N° 40 | 14.58 | 2.92 | 86.55 | | | |
| N° 50 | 20.92 | 4.18 | 82.36 | | | |
| N° 80 | | | | | | |
| N° 100 | 42.55 | 8.51 | 25.13 | | | |
| N° 200 | 38.65 | 7.73 | 17.40 | | | |
| < N° 200 | 87.02 | 17.40 | 0.00 | | | |
| Peso Inc. | 500.00 | | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

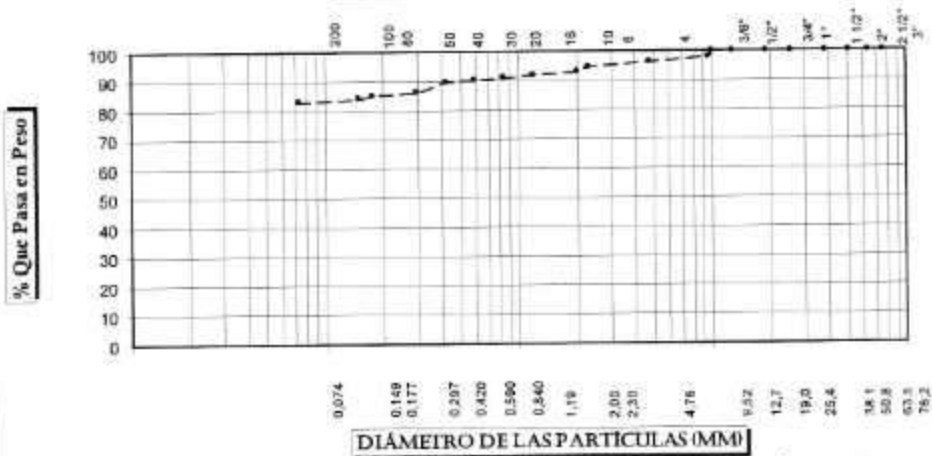


ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI MDAL
 WIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | MUESTRA N° 1 | |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|-------------|
| | | | | | TAMAÑO MAXIMO | |
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA C.L. arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad. | |
| 2 1/2" | | | | | | |
| 2" | | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | | |
| 1" | | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL : 49.39 | LP. : 23.32 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 26.07 | I.G. : |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 7 - 6 (19) | |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES | |
| N° 04 | 7.43 | 3.72 | 96.29 | | | |
| N° 08 | | | | | | |
| N° 10 | 6.54 | 3.27 | 93.02 | | | |
| N° 16 | | | | | | |
| N° 20 | 4.28 | 2.14 | 90.88 | | | |
| N° 30 | | | | | | |
| N° 40 | 2.89 | 1.45 | 89.43 | | | |
| N° 50 | 6.57 | 3.29 | 86.15 | | | |
| N° 60 | | | | | | |
| N° 140 | 4.13 | 2.07 | 84.08 | | PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.00 m | |
| N° 200 | 2.19 | 1.10 | 82.99 | | | |
| < N° 200 | 165.97 | 82.99 | 0.00 | | | |
| Peso Inc. | 200.00 | | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

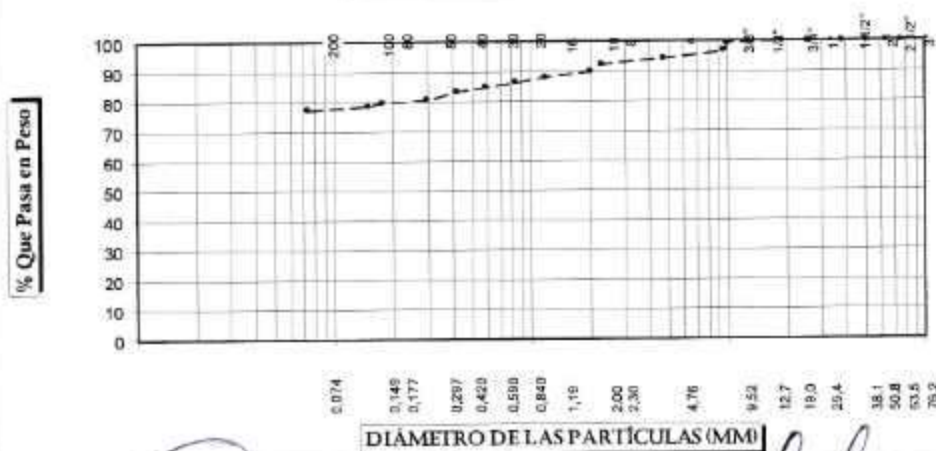
SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS
 DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO, CHICLAYO PROVINCIA, CHICLAYO REGION, LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 3

MUESTRA N° 1

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | LL. : 67.98 LP. : 29.07 I.P. : 38.91 |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | CLASIF. AASHTO: A-7-6 (18) |
| 3/4" | | | | | |
| 1/2" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES Profundidad: 0.50 - 1.80 m. |
| 3/8" | 1.90 | 0.76 | 99.24 | | |
| 1/4" | | | | | |
| N° 04 | 12.37 | 4.95 | 94.29 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 10.63 | 4.25 | 90.04 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 9.35 | 3.74 | 86.30 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 7.53 | 3.01 | 83.29 | | |
| N° 50 | 6.42 | 2.57 | 80.72 | | |
| N° 60 | | | | | |
| N° 140 | 5.36 | 2.14 | 78.58 | | |
| N° 200 | 3.62 | 1.45 | 77.13 | | |
| < N° 200 | 192.82 | 77.13 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VDA.
VIGO FELIX ERIKA JOSEHINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

LUGAR : DISTRITO, CHICLAYO PROVINCIA, CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

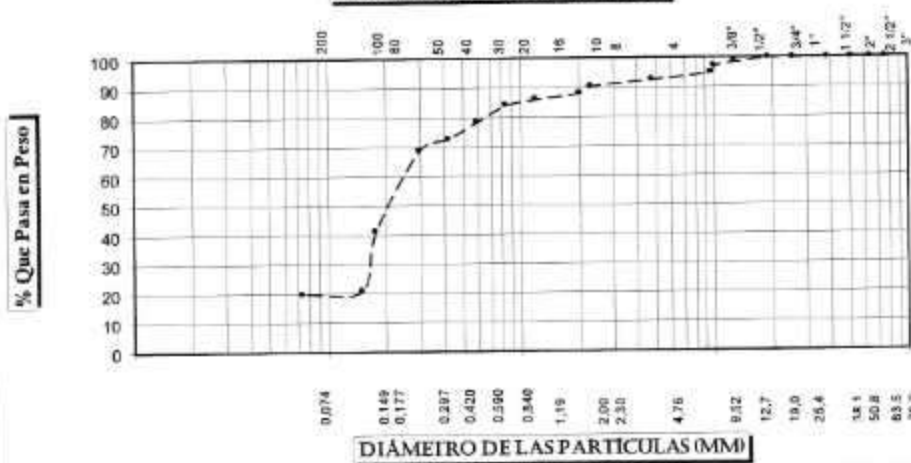
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 3

MUESTRA N° 2

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO | |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|---------------------|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA | |
| 2 1/2" | | | | | SM-5C, arenas limoarcillosas, mezcla de arena, limo y arcilla. | |
| 2" | | | | | LL. : 24.77 | L.P. : 18.63 |
| 1 1/2" | | | | | I.P. : 6.14 | |
| 1" | | | | | CLASIF. AASHTO: A-2-4 (0) | |
| 3/4" | | | | | OBSERVACIONES | |
| 1/2" | | | 100.00 | | _____ | |
| 3/8" | 14.33 | 2.87 | 97.13 | | _____ | |
| 1/4" | | | | | _____ | |
| N° 04 | 22.45 | 4.49 | 92.64 | | PROFUNDIDAD: 1.80 - 3.00 m | |
| N° 08 | | | | | _____ | |
| N° 10 | 23.14 | 4.63 | 88.02 | | _____ | |
| N° 16 | | | | | _____ | |
| N° 20 | 20.14 | 4.03 | 83.99 | | _____ | |
| N° 30 | | | | | _____ | |
| N° 40 | 56.00 | 11.20 | 72.79 | | _____ | |
| N° 60 | 20.74 | 4.15 | 68.64 | | _____ | |
| N° 80 | | | | | _____ | |
| N° 140 | 102.30 | 20.46 | 20.80 | | _____ | |
| N° 200 | 4.50 | 0.90 | 19.90 | | _____ | |
| < N° 200 | 99.50 | 19.90 | 0.00 | | _____ | |
| Peso Inc. | 500.00 | | | | _____ | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL

Wilson Olaya Aguilar

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO, CHICLAYO, PROVINCIA, CHICLAYO REGION, LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 4

MUESTRA N° 1

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL. : 23.79 L.P. : 15.43 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 8.36 |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 4 (1B) |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES Profundidad: 0.60- 2.00 m. |
| N° 04 | 7.40 | 2.96 | 97.04 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 8.36 | 3.34 | 93.70 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 7.43 | 2.97 | 90.72 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 6.36 | 2.54 | 88.18 | | |
| N° 50 | | 0.00 | 88.18 | | |
| N° 60 | 5.70 | | | | |
| N° 140 | 67.50 | 27.00 | 58.90 | | |
| N° 200 | 4.80 | 1.92 | 56.98 | | |
| < N° 200 | 142.45 | 56.98 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

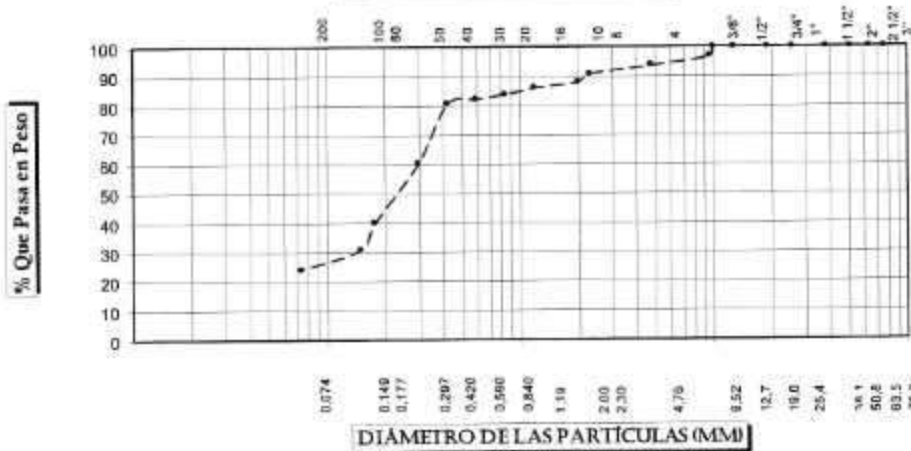


ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA N° 4** **MUESTRA N° 2**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM-5C, arenas limoarcillosas, mezcla de arena, limo y arcilla. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL : 24.87 LP. : 17.98 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 6.89 |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 2 - 4 (0) |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 2.00 - 3.00 m |
| N° 04 | 32.02 | 6.40 | 93.60 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 27.54 | 5.51 | 88.09 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 20.67 | 4.13 | 83.95 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 16.93 | 3.39 | 80.57 | | |
| N° 50 | | 0.00 | 80.57 | | |
| N° 60 | 203.20 | | | | |
| N° 140 | 45.93 | 9.19 | 30.74 | | |
| N° 200 | 32.98 | 6.60 | 24.15 | | |
| < N° 200 | 120.73 | 24.15 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 500.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITAN : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

LUGAR : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. CHICLAYO REGION. LAMBAYEQUE

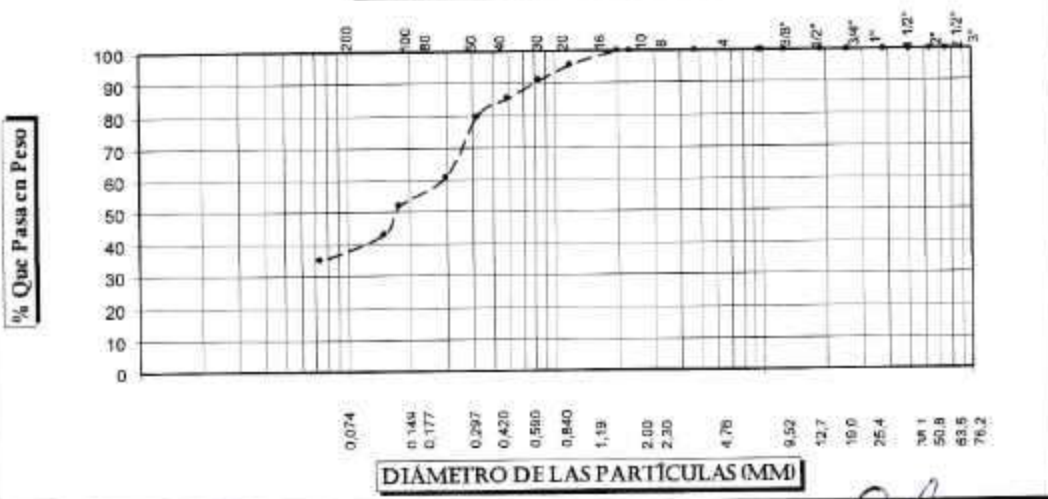
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA 5

MUESTRA N° 2

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO | |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|---------------------|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM, arenas limosas, mezclas de arena y limo. | |
| 2 1/2" | | | | | | |
| 2" | | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | | |
| 1" | | | | | | |
| 3/4" | | | | | L.L. : 23.32 | L.P. : 19.40 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 3.92 | |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 2 - 4 (20) | |
| 1/4" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 2.00 - 3.00 m | |
| N° 04 | | | | | | |
| N° 08 | | | | | | |
| N° 10 | | | | | | |
| N° 16 | | | 100.00 | | | |
| N° 20 | 37.00 | 9.25 | 90.75 | | | |
| N° 30 | | | | | | |
| N° 40 | 44.00 | 11.00 | 79.75 | | | |
| N° 50 | 75.65 | 18.91 | 60.84 | | | |
| N° 80 | | | | | | |
| N° 100 | 71.33 | 17.83 | 43.01 | | | |
| N° 200 | 32.44 | 8.11 | 34.90 | | | |
| < N° 200 | 139.58 | 34.90 | 0.00 | | | |
| Peso Inc. | 400.00 | | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

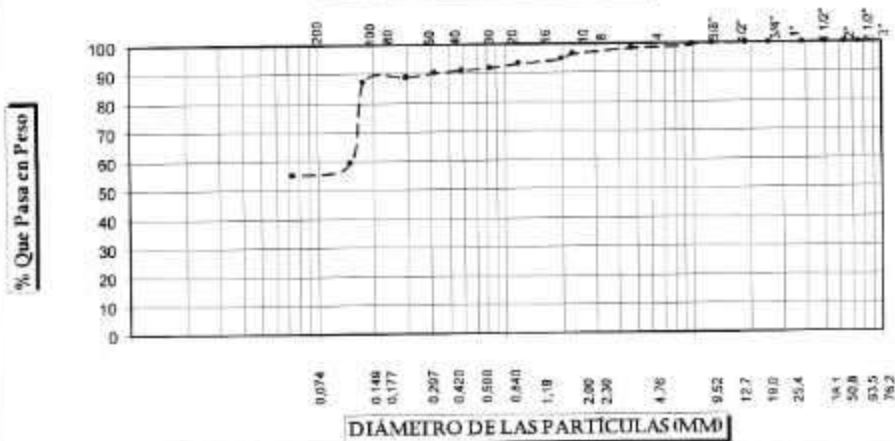
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE

FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA 6** **MUESTRA N° 1**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL, arcillas inorgánicas con débil o mediana plasticidad. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL. : 48.74 LP. : 27.44 |
| 1/2" | | | 100.00 | | I.P. : 21.30 |
| 3/8" | 0.60 | 0.24 | 99.76 | | CLASIF. AASHTO: A-7-6 (20) |
| 1/4" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 0.60 - 1.90 m |
| N° 04 | 3.50 | 1.40 | 98.36 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 9.60 | 3.84 | 94.52 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 7.00 | 2.80 | 91.72 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 4.20 | 1.68 | 90.04 | | |
| N° 50 | | 0.00 | 90.04 | | |
| N° 60 | 6.90 | | | | |
| N° 140 | 70.20 | 28.08 | 59.20 | | |
| N° 200 | 10.30 | 4.12 | 55.08 | | |
| < N° 200 | 137.70 | 55.08 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA




LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

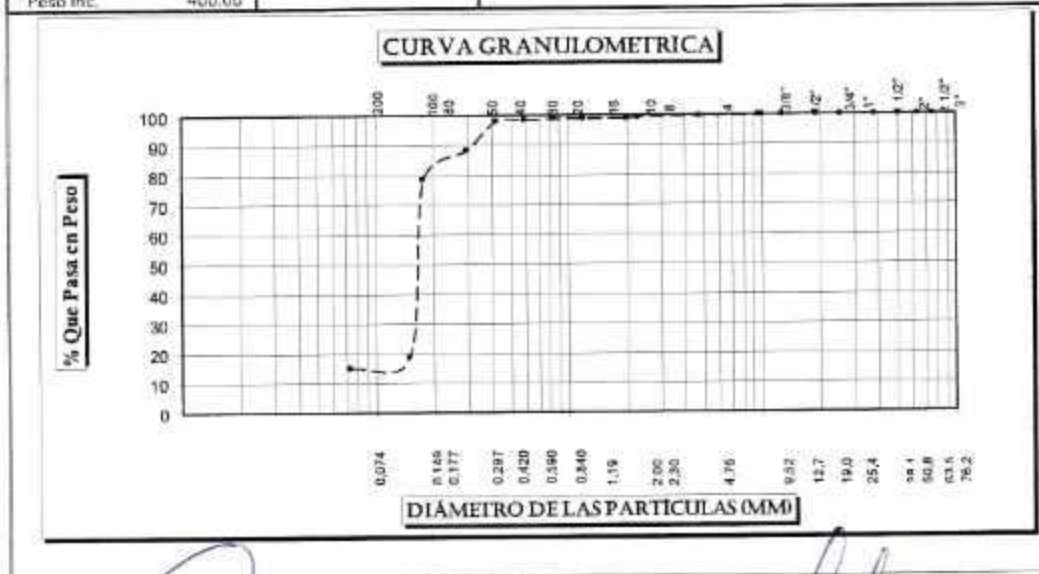



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. CHICLAYO REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA 6** **MUESTRA N° 3**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM, arenas limosas, mezclas de arena y limo. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL. : 25.54 L.P. : 21.56 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 3.98 |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 2 - 4 |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m |
| N° 04 | 1.00 | 0.25 | 99.75 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 3.20 | 0.80 | 98.95 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 0.90 | 0.23 | 98.73 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 3.10 | 0.78 | 97.95 | | |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | | | | |
| N° 140 | 239.20 | 59.80 | 18.63 | | |
| N° 200 | 15.40 | 3.85 | 14.78 | | |
| < N° 200 | 59.10 | 14.78 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 400.00 | | | | |



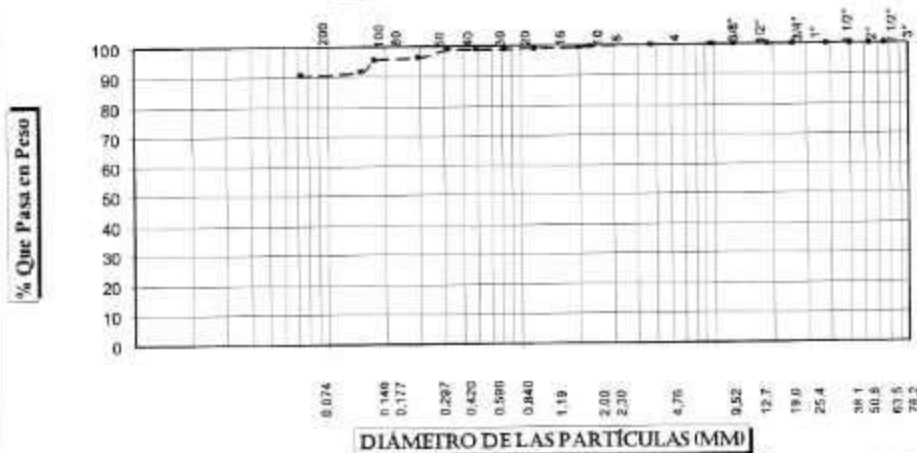


ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS
 DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 CALICATA 7 MUESTRA N° 1

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL, arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | LL : 46.15 L.P. : 23.44 I.P. : 22.71 |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 7 - 6 (20) |
| 3/4" | | | | | |
| 1/2" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 0.70 - 2.00 m |
| 3/8" | | | | | |
| 1/4" | | | 100.00 | | |
| N° 24 | 0.10 | 0.04 | 99.96 | | |
| N° 28 | | | | | |
| N° 10 | 1.80 | 0.72 | 99.24 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 1.20 | 0.48 | 98.76 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 0.10 | 0.04 | 98.72 | | |
| N° 50 | 6.34 | 2.54 | 96.18 | | |
| N° 80 | | | | | |
| N° 100 | 9.70 | 3.88 | 91.70 | | |
| N° 200 | 3.20 | 1.28 | 90.42 | | |
| < N° 200 | 226.06 | 90.42 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



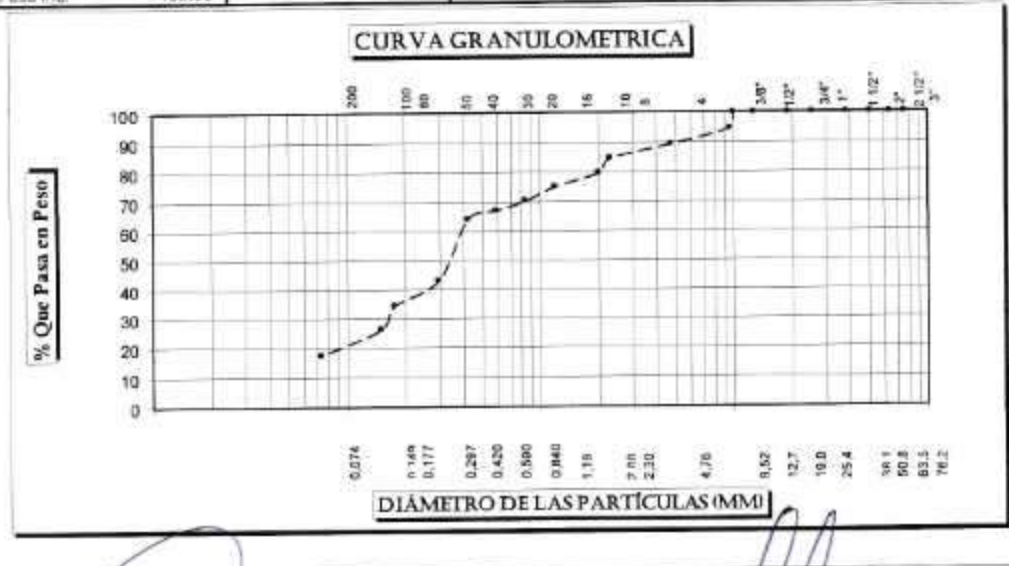
LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUILOC

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITAN : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS
 DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA N° 7** **MUESTRA N° 2**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA SM, arenas limosas, mezclas de arena y limo. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL : 19.83 LP : 16.15 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 3.68 |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A-2-4 (0) |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 2.00 - 2.60 m |
| N° 04 | 42.69 | 10.67 | 89.33 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 38.65 | 9.66 | 79.67 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 37.49 | 9.37 | 70.29 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 26.32 | 6.58 | 63.71 | | |
| N° 50 | 82.69 | 20.67 | 43.04 | | |
| N° 80 | | | | | |
| N° 100 | 67.58 | 16.90 | 26.15 | | |
| N° 200 | 34.19 | 8.55 | 17.60 | | |
| < N° 200 | 70.39 | 17.60 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 400.00 | | | | |



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

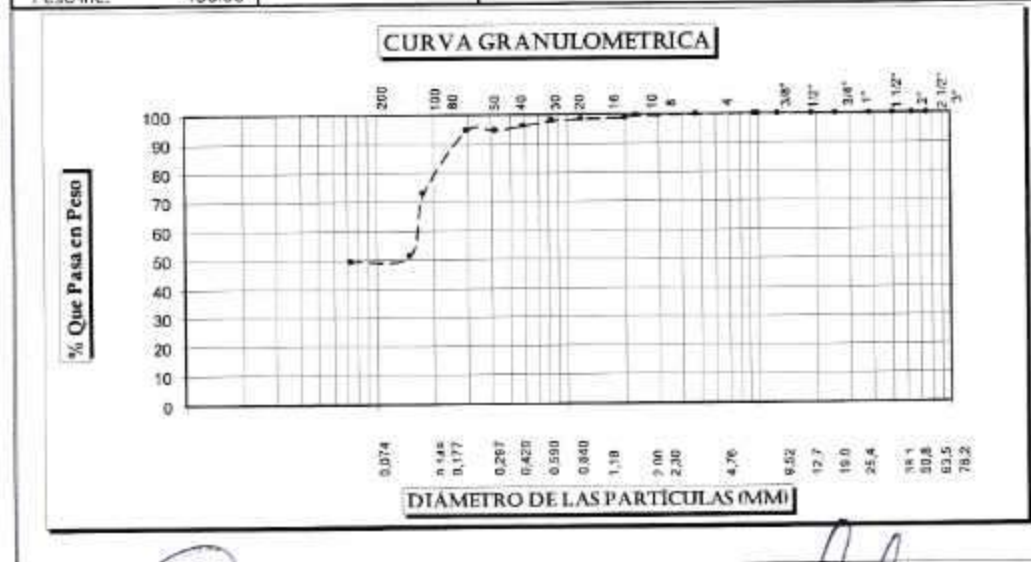
SOLICITAN : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS.
 DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

LUGAR : DISTRITO, CHICLAYO PROVINCIA, CHICLAYO REGION, LAMBAYEQUE

FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA N° 7** **MUESTRA N° 3**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM, arenas limosas, mezclas de arena y limo. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | L.L. : 16.87 LP. : 14.22 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 2.65 |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A-4 (0) |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m |
| N° 04 | 0.60 | 0.13 | 99.87 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 4.50 | 1.00 | 98.87 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 4.80 | 1.07 | 97.80 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 15.22 | 3.38 | 94.42 | | |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | | | | |
| N° 140 | 194.70 | 43.27 | 51.15 | | |
| N° 200 | 7.90 | 1.76 | 49.40 | | |
| < N° 200 | 222.28 | 49.40 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 450.00 | | | | |

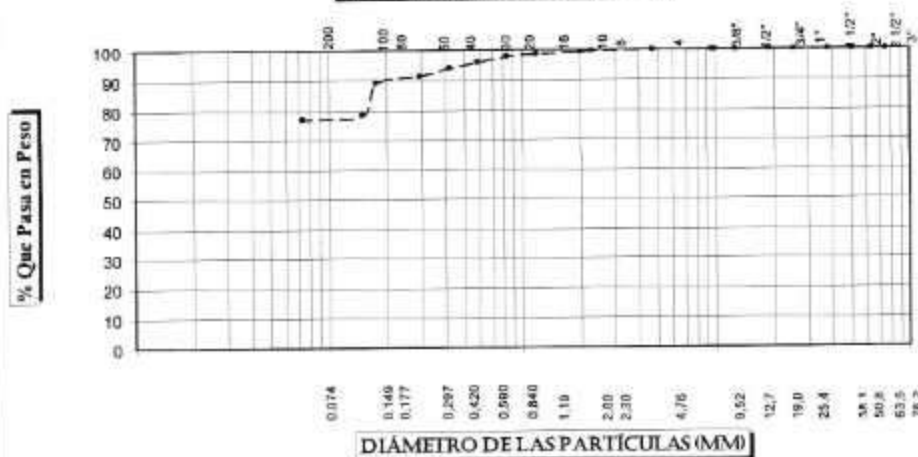


ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA B** **MUESTRA N° 1**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL arcillas inorgánicas con debil o mediana plasticidad. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | LL : 41.63 LP : 20.37 I.P. : 21.26 |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | CLASIF. AASHTO: A - 7 - 6 (20) |
| 3/4" | | | | | |
| 1/2" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 0.20 - 1.80 m |
| 3/8" | | | | | |
| 1/4" | | | | | |
| N° 04 | | | | | |
| N° 08 | | | 100.00 | | |
| N° 10 | 2.00 | 0.80 | 99.20 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 3.50 | 1.40 | 97.80 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 9.80 | 3.92 | 93.88 | | |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | | | | |
| N° 140 | 26.70 | 10.68 | 78.36 | | |
| N° 200 | 3.20 | 1.28 | 77.08 | | |
| < N° 200 | 192.70 | 77.08 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



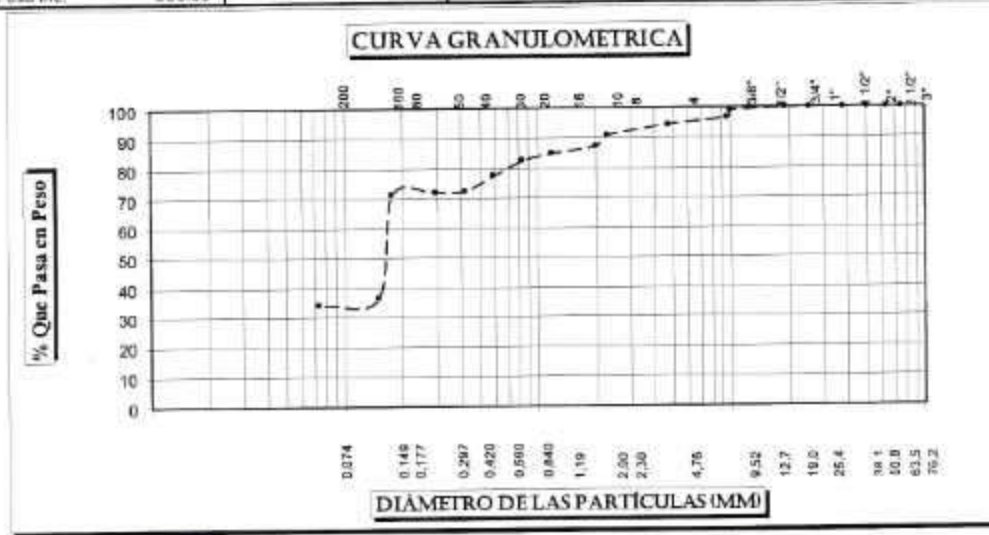
LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA B** **MUESTRA N° 2**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SC, arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | L.L. : 41.94 L.P. : 20.32 |
| 1/2" | | | 100.00 | | I.P. : 21.62 |
| 3/8" | 2.60 | 1.04 | 98.96 | | CLASIF. AASHTO: A-2-7 (20) |
| 1/4" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 1.80 - 2.60 m |
| N° 04 | 11.20 | 4.48 | 94.48 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 18.10 | 7.24 | 87.24 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 11.80 | 4.72 | 82.52 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 25.00 | 10.00 | 72.52 | | |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | | | | |
| N° 140 | 87.10 | 34.84 | 36.52 | | |
| N° 200 | 5.60 | 2.24 | 34.28 | | |
| < N° 200 | 85.70 | 34.28 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

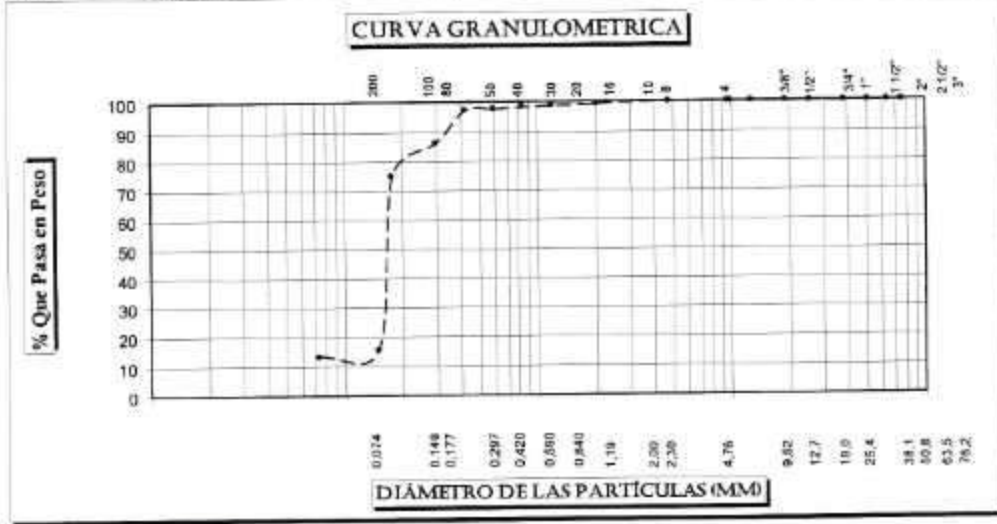


Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITAN : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE ,PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA N° 8** **MUESTRA N° 3**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MAXIMO |
|------------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM-SC, arenas limoarcillosas, mezcla de arena, limo y arcilla. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | L.L. : 24.75 L.P. : 18.25 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 6.50 I.G. : 7 |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A-2-4 (7) |
| 1/4" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 2.60 - 3.00 m |
| N° 04 | | | | | |
| N° 08 | | | 100.00 | | |
| N° 10 | 2.70 | 0.77 | 99.23 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 3.50 | 1.00 | 98.23 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 3.80 | 1.09 | 97.14 | | |
| N° 50 | | | | | |
| N° 80 | 77.10 | 22.03 | 75.11 | | |
| N° 100 | 208.10 | 59.46 | 15.66 | | |
| N° 200 | 8.10 | 2.31 | 13.34 | | |
| < N° 200 | 46.70 | 13.34 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 350.00 | | | | |



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITAN : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE

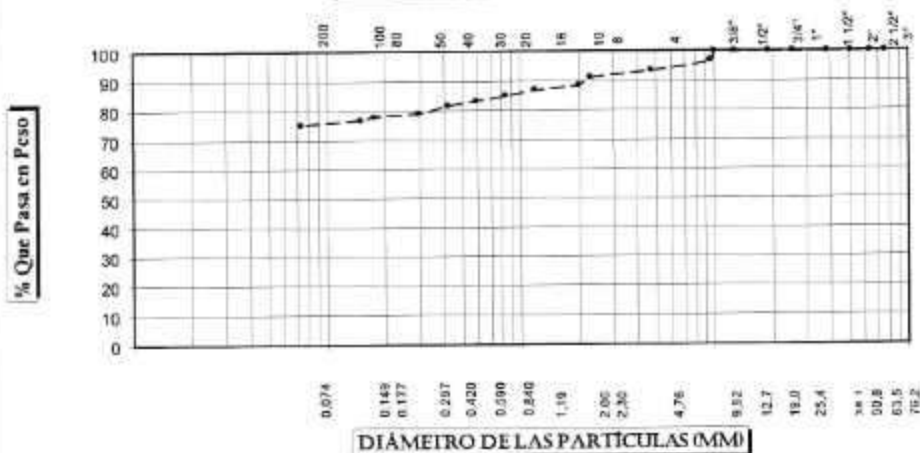
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 9

MUESTRA N° 1

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL, arcillas inorgánicas con débil o mediana plasticidad. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| 3/4" | | | | | L.L. : 34.79 L.P. : 24.36 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 10.43 |
| 3/8" | | | 100.00 | | CLASIF. AASHTO: A-4 (0) |
| 1/4" | | | | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 0.10 - 1.50 m |
| N° 04 | 16.43 | 6.57 | 93.43 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 12.21 | 4.88 | 88.54 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 9.46 | 3.78 | 84.76 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 8.43 | 3.37 | 81.39 | | |
| N° 50 | 6.43 | 2.57 | 78.82 | | |
| N° 80 | | | | | |
| N° 100 | 5.43 | 2.17 | 76.64 | | |
| N° 200 | 4.18 | 1.67 | 74.97 | | |
| < N° 200 | 187.43 | 74.97 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

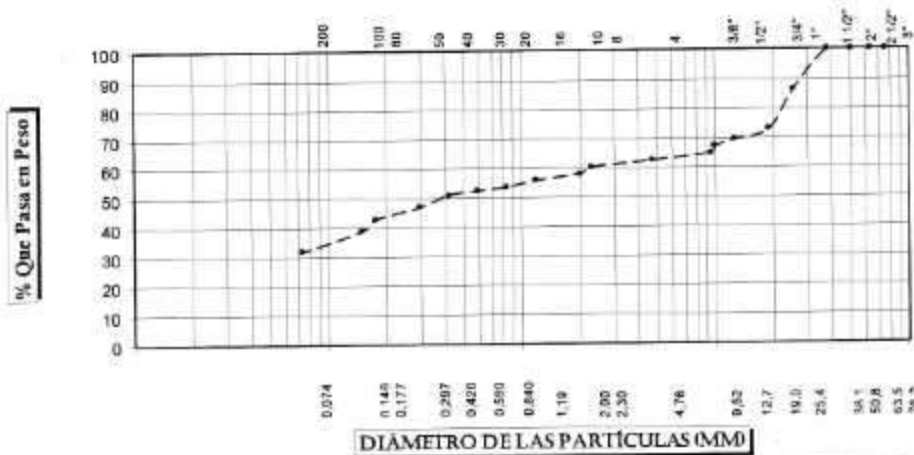
SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

CALICATA N° 10

MUESTRA N° 1

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|--|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA SM-SC, arenas limoarcillosas, mezcla de arena, limo y arcilla. |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | | | | LL : 30.05 L.P. : 23.36 I.P. : 6.69 |
| 1 1/2" | | | | | |
| 1" | | | 100.00 | | CLASIF. AASHTO: A-2-4 (0) |
| 3/4" | 135.26 | 27.05 | 72.95 | | |
| 1/2" | 17.26 | 3.45 | 69.50 | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 0.10 - 1.50 m |
| 3/8" | 11.32 | 2.26 | 67.23 | | |
| 1/4" | | | | | |
| N° 04 | 24.60 | 4.92 | 62.31 | | |
| N° 08 | | | | | |
| N° 10 | 22.36 | 4.47 | 57.84 | | |
| N° 16 | | | | | |
| N° 20 | 21.36 | 4.27 | 53.57 | | |
| N° 30 | | | | | |
| N° 40 | 12.89 | 2.58 | 50.99 | | |
| N° 50 | 20.78 | 4.16 | 46.83 | | |
| N° 80 | | | | | |
| N° 100 | 40.36 | 8.07 | 38.76 | | |
| N° 200 | 33.56 | 6.71 | 32.05 | | |
| < N° 200 | 160.25 | 32.05 | 0.00 | | |
| Peso Inc. | 500.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



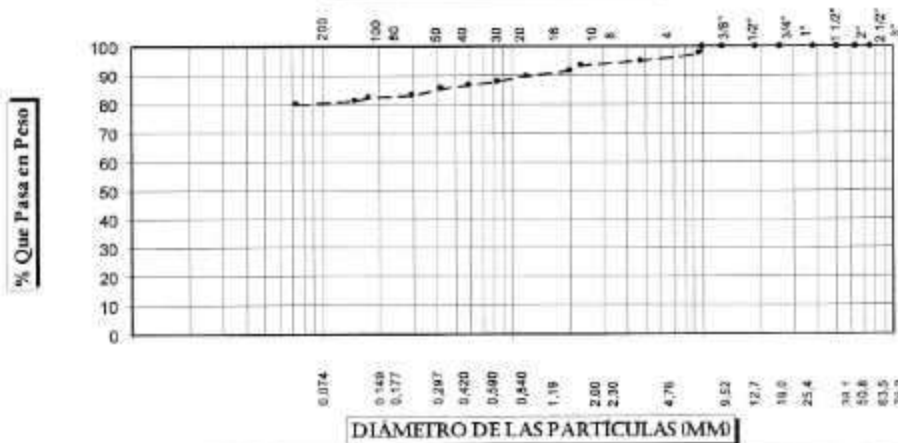
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

SOLICITADO : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
LUGAR : DISTRITO: CHICLAYO. PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020 **CALICATA N° 11** **MUESTRA N° 1**

| Tamices ASTM | Peso Retenido | % Retenido Parcial | % Que Pasa | Especificaciones | TAMAÑO MÁXIMO | |
|--------------|---------------|--------------------|------------|------------------|---|--------------------|
| 3" | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA CL, arcillas inorgánicas con débil o mediana plasticidad. | |
| 2 1/2" | | | | | | |
| 2" | | | | | | |
| 1 1/2" | | | | | | |
| 1" | | | | | | |
| 3/4" | | | | | LL. : 25.91 | LP. : 18.76 |
| 1/2" | | | | | I.P. : 7.15 | |
| 3/8" | | | | | CLASIF. AASHTO: A-4 (6) | |
| 1/4" | | | 100.00 | | OBSERVACIONES PROFUNDIDAD: 0.10 - 1.50 m | |
| N° 04 | 12.46 | 4.98 | 95.02 | | | |
| N° 08 | | | | | | |
| N° 10 | 8.64 | 3.46 | 91.56 | | | |
| N° 16 | | | | | | |
| N° 20 | 9.43 | 3.77 | 87.79 | | | |
| N° 30 | | | | | | |
| N° 40 | 6.43 | 2.57 | 85.22 | | | |
| N° 50 | 5.13 | 2.05 | 83.16 | | | |
| N° 60 | | | | | | |
| N° 100 | 4.78 | 1.91 | 81.25 | | | |
| N° 200 | 3.49 | 1.40 | 79.86 | | | |
| < N° 200 | 199.64 | 79.86 | 0.00 | | | |
| Peso Inc. | | 250.00 | | | | |

CURVA GRANULOMETRICA



 **LEMS W&C EIRL**

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

INFORME DE ENSAYO

(Pág. 01 de 02)

Tesistas: CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

Proyecto: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

Ubicación: DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGIÓN LAMBAYEQUE

Fecha de apertura: Febrero del 2020

Coordenadas: N9250803,E0631202

Código: : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norma: : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

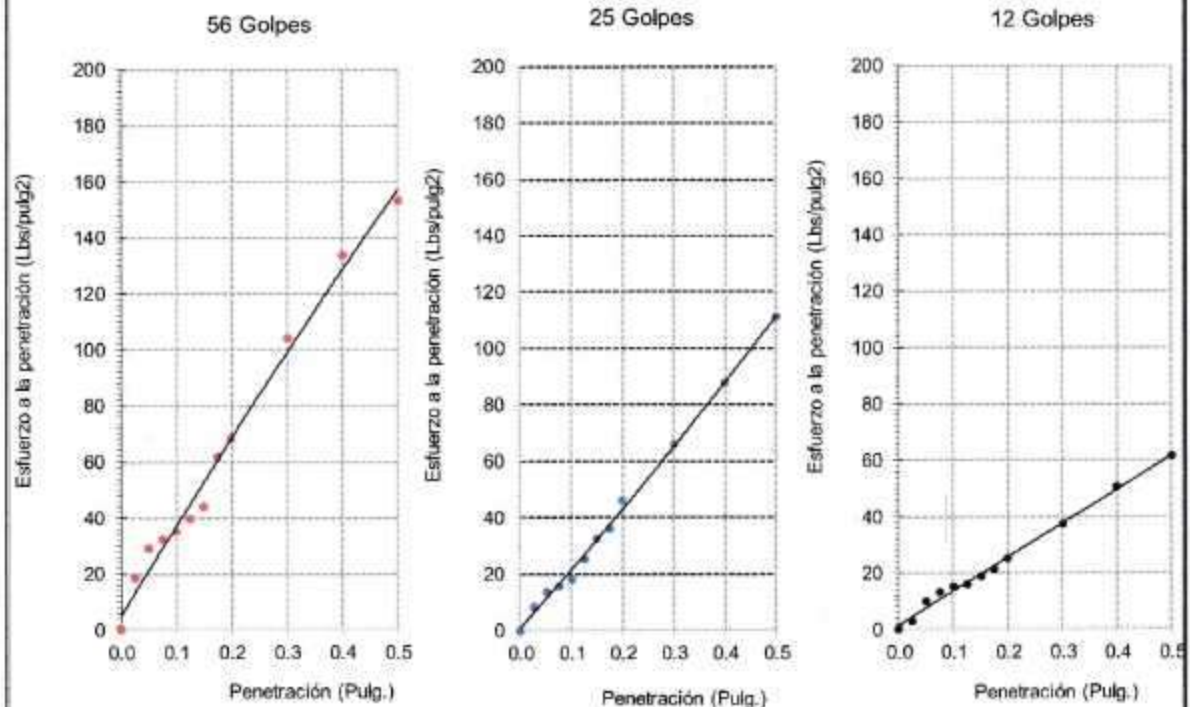
Identificación de la muestra:

CALICATA: C-3

Muestra: M-01

Profundidad: 0.50 - 1.80 m.

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A: 56, 25 y 12 golpes.



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación realizado por los Tesistas.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

INFORME DE ENSAYOS

(Pág. 02 de 02)

Tesistas: CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

Proyecto: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

Ubicación: DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGIÓN: LAMBAYEQUE

Fecha de apertura: Febrero del 2020

Coordenadas: N9250803,E0631202

Código: N.T.P. 339.145 / ASTM D-1863

Norma: Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama del Proctor y CBR

Identificación de la muestra:

CALCATA: C-3

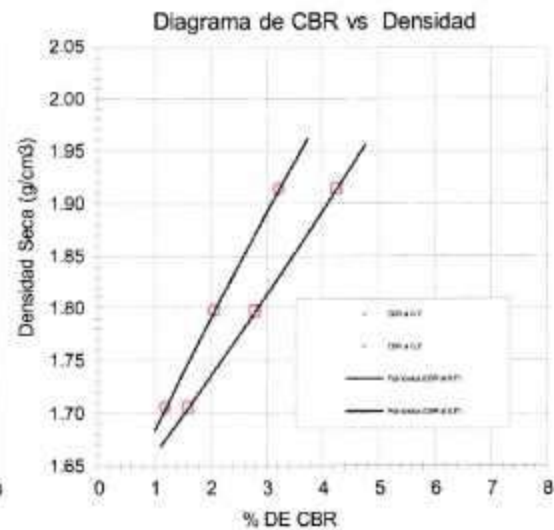
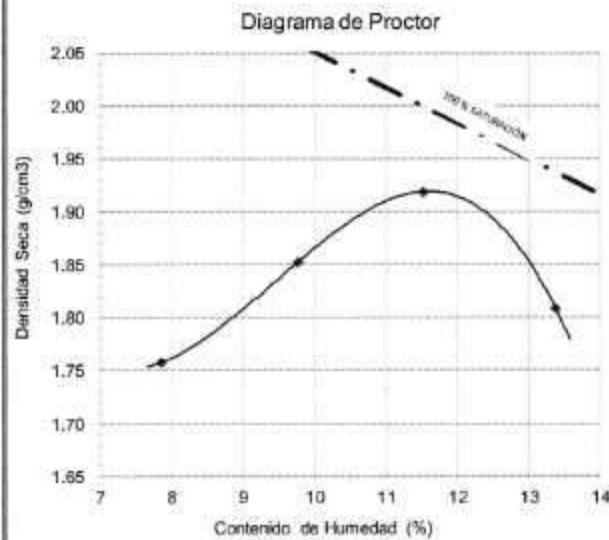
Muestra: M-01

Profundidad: 0.50 - 1.80 m.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Máxima densidad seca | 1.918 g/cm ³ |
| Óptimo contenido de humedad | 11.56 % |

| Espécimen | Número de golpes por capa | CBR Expan. (%) | Densidad seca (g/cm ³) | CBR a la penetración (Pulg) | % de MDS | CBR (%) |
|-----------|---------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
| 01 | 56 | 0.979 | 1.914 | 0.1* | 100 | 3.3 |
| 02 | 25 | 1.074 | 1.797 | 0.1* | 95 | 2.3 |
| 03 | 12 | 1.245 | 1.706 | 0.2* | 100 | 4.3 |
| | | | | 0.2* | 95 | 3.1 |



OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación realizado por los Tesistas.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



INFORME DE ENSAYO

(Pág. 01 de 02)

Solicitante : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
 Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE , PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
 Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
 Fecha de apertura : Febrero del 2020
 Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
 Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

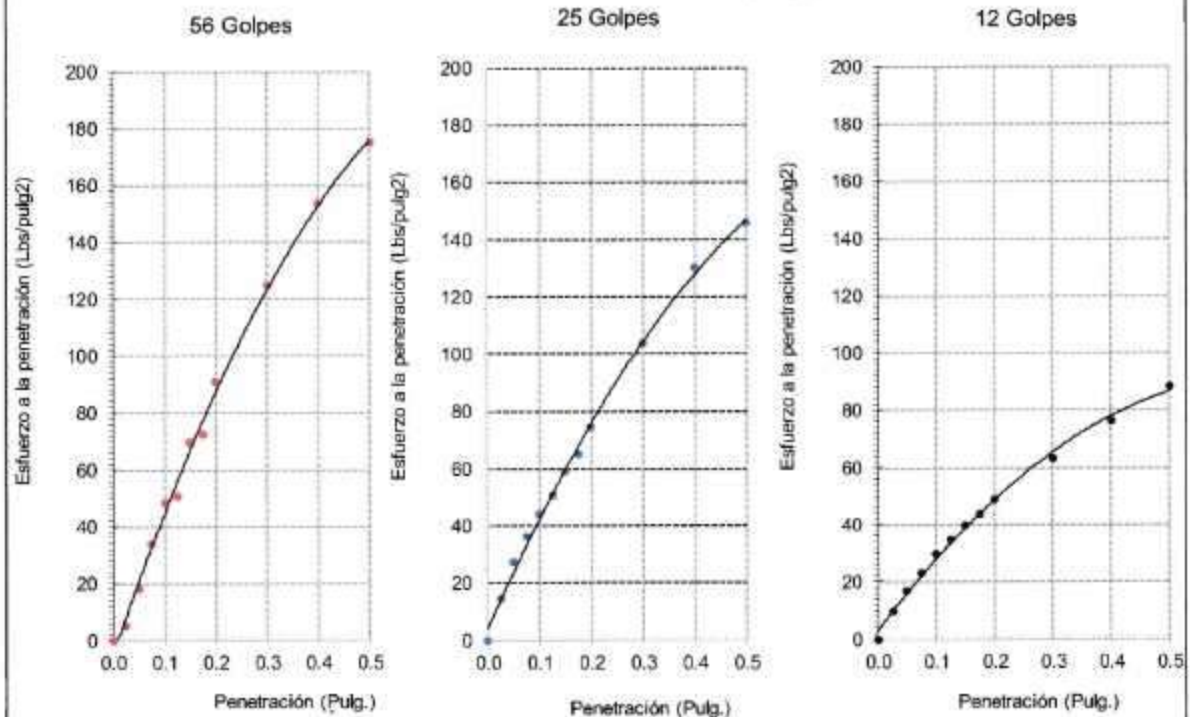
Identificación de la muestra:

CALICATA : C-6

M-01

Profundidad: 0.60 - 1.90 m.

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 12 golpes.



OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

LEMS W&C EIRL

 WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

INFORME DE ENSAYO

(Pág. 02 de 02)

Solicitante : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUGI VIDAL
 Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGUE , PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
 Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO - PROVINCIA: CHICLAYO REGION: LAMBAYEQUE
 Fecha de recepción : Febrero del 2020
 Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883.
 Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama del Proctor y CBR.

Identificación de la muestra:

CALICATA : C-6

M-01

Profundidad: 0.60 - 1.90 m.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Máxima densidad seca: | 1.922 g/cm ³ |
| Óptimo contenido de humedad: | 10.52 % |
| Gravedad Específica: | 0.000 |

| Espécimen | Número de golpes por capa | CBR (%) | Densidad seca (g/cm ³) | CBR a la penetración (Pulg) | % de MDS | CBR (%) |
|-----------|---------------------------|---------|------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
| 01 | 56 | 4.9 | 1.921 | 0.1" | 100 | 4.9 |
| 02 | 25 | 3.9 | 1.878 | 0.1" | 95 | 3.7 |
| 03 | 12 | 2.5 | 1.781 | 0.2" | 100 | 6.1 |
| | | | | 0.2" | 95 | 3.8 |

Diagrama de Proctor

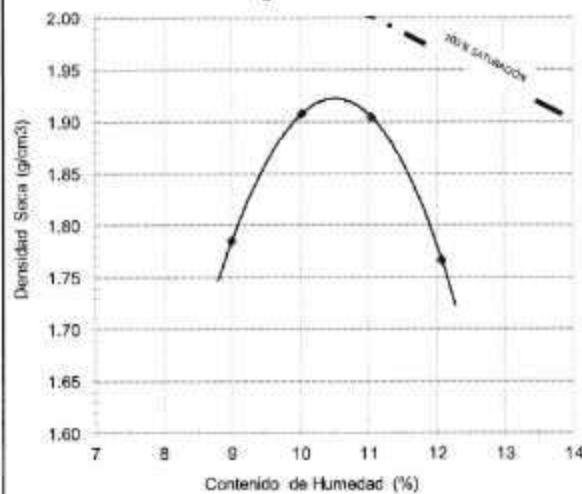
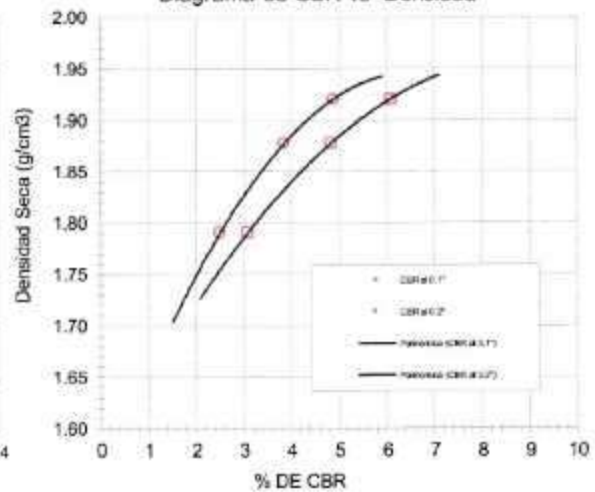


Diagrama de CBR vs Densidad



OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



INFORME DE ENSAYO

(Pág. 01 de 02)

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

Proyecto: : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE , DESAGÜE , PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO, PROVINCIA: CHICLAYO, REGION: LAMBAYEQUE

Fecha de apertura : Febrero del 2020

Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883

Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

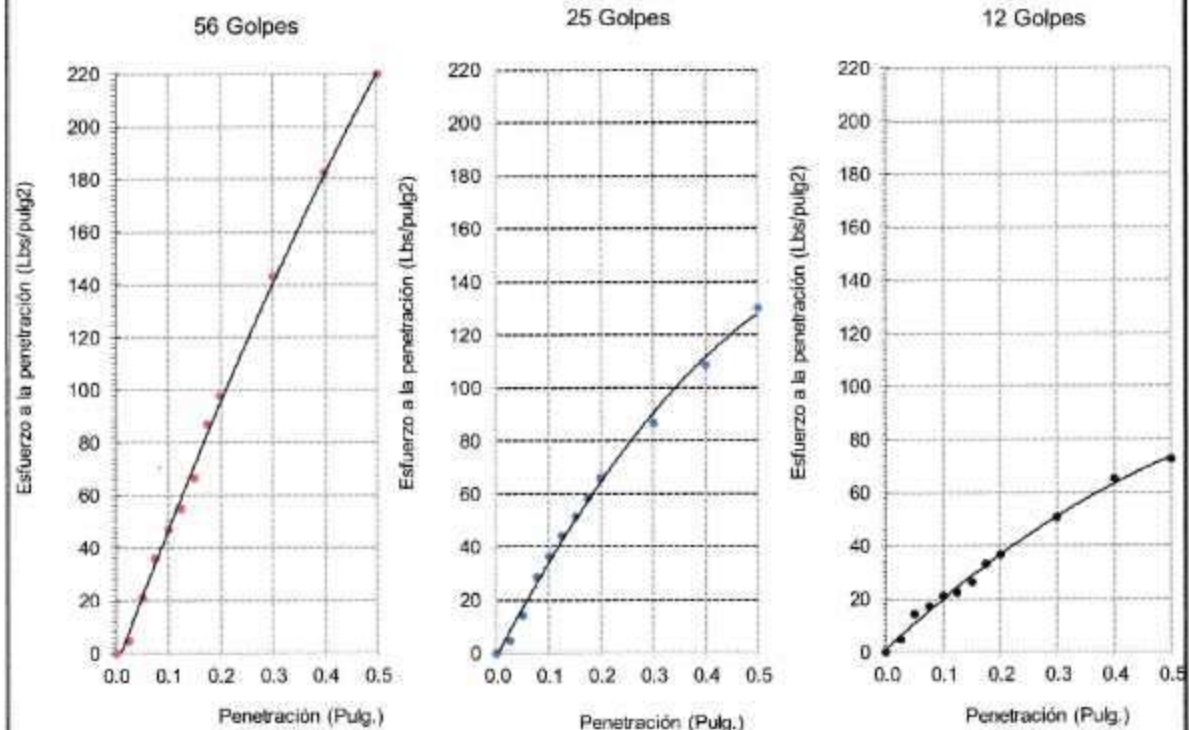
Identificación de la muestra:

CALICATA : C-8

Muestra: M-01

Profundidad: 0.20 - 1.80 m.

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 12 golpes.



OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por los Tesistas.

LEMS W&C EIRL

Wilson Olaya Aguilera

WILSON OLAYA AGUILERA
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

INFORME DE ENSAYO

(Pág. 02 de 02)

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
Proyecto: : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO, PROVINCIA: CHICLAYO, REGION: LAMBAYEQUE
Fecha de recepción : Febrero del 2020
Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama del Proctor y CBR

Identificación de la muestra:

CALICATA : C-8

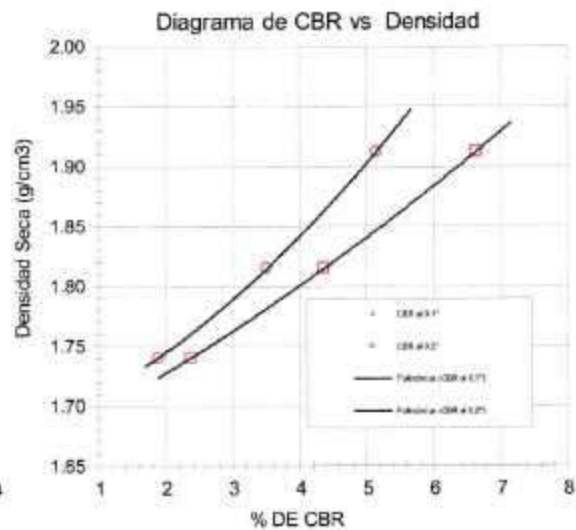
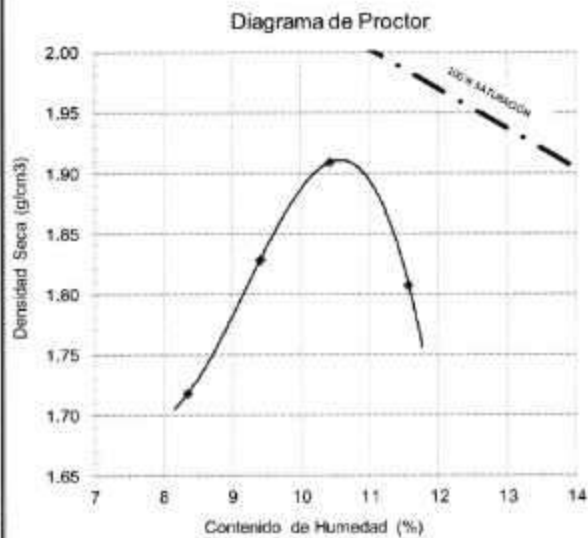
Muestra: M-01

Profundidad: 0.20 - 1.80 m.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Máxima densidad seca | 1.911 g/cm ³ |
| Óptimo contenido de humedad | 10.56 % |

| Especimen | Número de golpes por capa | CBR Expan. (%) | Densidad seca (g/cm ³) | CBR a la penetración (Pulg) | % de MDS | CBR (%) |
|-----------|---------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
| 01 | 56 | 0.653 | 1.912 | 0.1" | 100 | 5.1 |
| 02 | 25 | 0.902 | 1.814 | 0.1" | 95 | 3.5 |
| 03 | 12 | 1.036 | 1.740 | 0.2" | 100 | 6.6 |
| | | | | 0.2" | 95 | 4.4 |



OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por los Tesistas.

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



INFORME DE ENSAYO

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

Proyecto: : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO, PROVINCIA: CHICLAYO, REGION: LAMBAYEQUE

Fecha de apertura : Febrero del 2020

Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883

Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio, / Diagrama de penetración

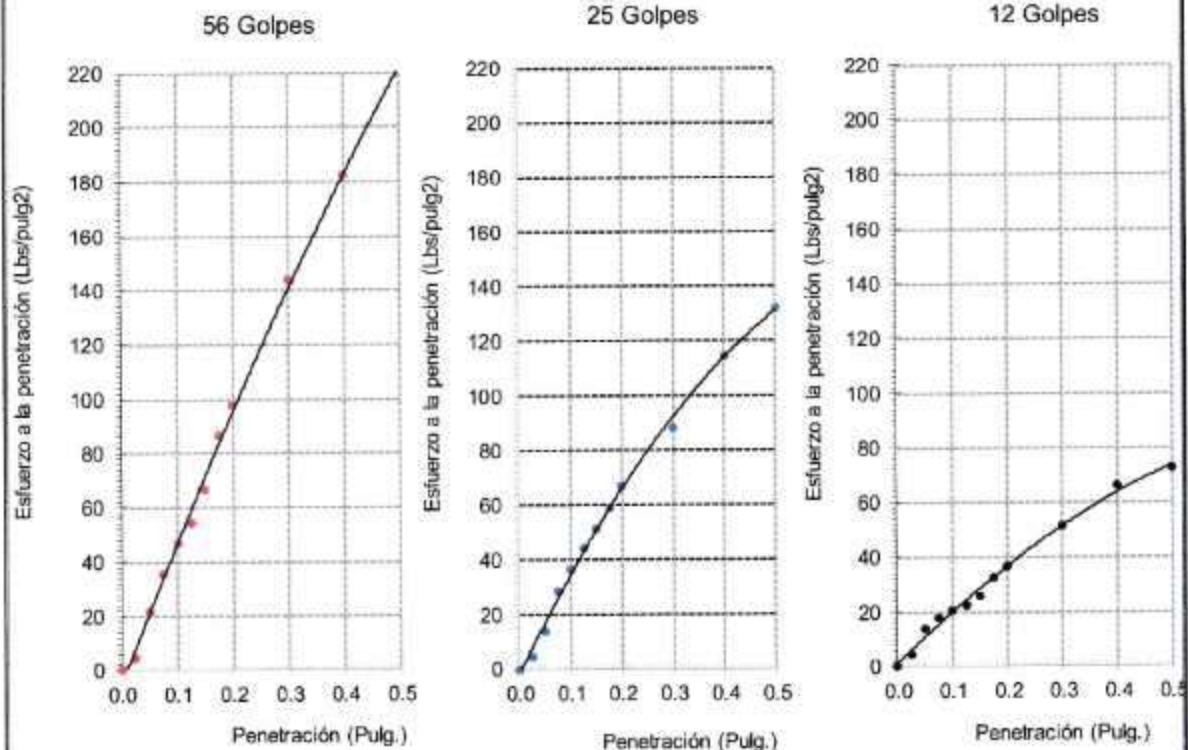
Identificación de la muestra:

CALICATA : C-9

Muestra: M-01

Profundidad: 0.10 - 1.50 m.

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 12 golpes:



OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por los Tesistas.

LEMS W&C EIRL

Wilson Olaya Aguilar

WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

INFORME DE ENSAYO

(Pág. 02 de 02)

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
: VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
Proyecto: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO, PROVINCIA: CHICLAYO, REGION: LAMBAYEQUE
Fecha de recepción : Febrero del 2020
Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama del Proctor y CBR

Identificación de la muestra:

CALICATA : C-9

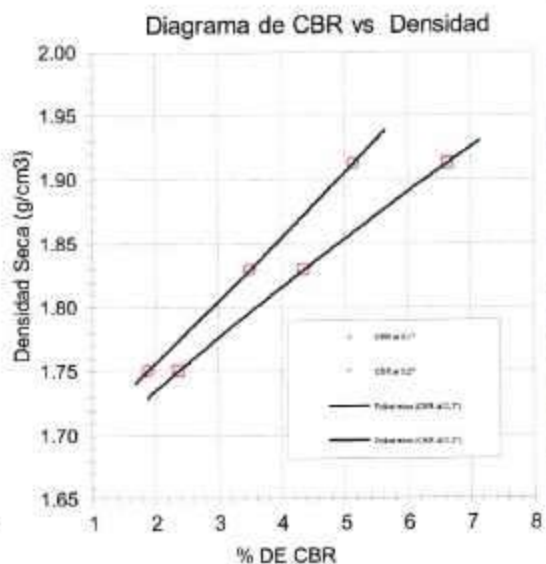
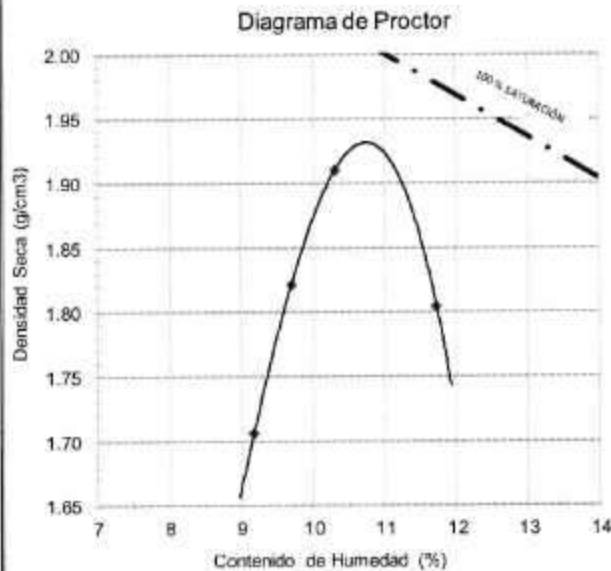
Muestra: M-01

Profundidad: 0.10 - 1.50 m.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Máxima densidad seca | 1.931 g/cm ³ |
| Óptimo contenido de humedad | 10.76 % |

| Espécimen | Número de golpes por capa | CBR Expan. (%) | Densidad seca (g/cm ³) | CBR a la penetración (Pulg) | % de MDS | CBR (%) |
|-----------|---------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
| 01 | 56 | 0.853 | 1.912 | 0.1* | 100 | 5.5 |
| 02 | 25 | 0.904 | 1.829 | 0.1* | 95 | 3.6 |
| 03 | 12 | 1.039 | 1.750 | 0.2* | 100 | 7.2 |
| | | | | 0.2* | 95 | 4.5 |



OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por los Tesistas.



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080**

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
Proyecto : DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO. PROVINCIA: CHICLAYO. REGIÓN: LAMBAYEQUE
Fecha de apertura: FEBRERO 2020
Calicata : C - 03
Muestra : M - 2
Profundidad : 0.80 - 3.00 m. **Estado:** ALTERADA.

| Esfuerzo Normal (Kg/cm ²) | 1 Kg/cm ² | 2 Kg/cm ² | 4 Kg/cm ² |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Altura Anillo (cm) | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Diámetro Anillo (cm) | 6.67 | 6.67 | 6.67 |
| Densidad Humeda (gr/cm ³) | 1.935 | 1.934 | 1.937 |
| Humedad (%) | 27.24 | 27.26 | 27.22 |
| Densidad Seca (gr/cm ³) | 1.52 | 1.52 | 1.52 |

| 1Kg/cm ² | | | 2Kg/cm ² | | | 4Kg/cm ² | | |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. | Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. | Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.12 | 0.12 | 0.05 | 0.59 | 0.30 | 0.05 | 1.49 | 0.37 |
| 0.10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.65 | 0.33 | 0.10 | 1.61 | 0.40 |
| 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.72 | 0.36 | 0.20 | 1.82 | 0.46 |
| 0.35 | 0.26 | 0.26 | 0.35 | 0.81 | 0.41 | 0.35 | 1.88 | 0.47 |
| 0.50 | 0.31 | 0.31 | 0.50 | 0.88 | 0.44 | 0.50 | 1.93 | 0.48 |
| 0.75 | 0.35 | 0.35 | 0.75 | 0.95 | 0.48 | 0.75 | 2.00 | 0.50 |
| 1.00 | 0.38 | 0.38 | 1.00 | 0.99 | 0.50 | 1.00 | 2.06 | 0.52 |
| 1.25 | 0.41 | 0.41 | 1.25 | 1.02 | 0.51 | 1.25 | 2.10 | 0.53 |
| 1.50 | 0.42 | 0.42 | 1.50 | 1.04 | 0.52 | 1.50 | 2.12 | 0.53 |
| 1.75 | 0.44 | 0.44 | 1.75 | 1.05 | 0.53 | 1.75 | 2.13 | 0.53 |
| 2.00 | 0.45 | 0.45 | 2.00 | 1.06 | 0.53 | 2.00 | 2.14 | 0.54 |
| 2.50 | 0.48 | 0.48 | 2.50 | 1.08 | 0.54 | 2.50 | 2.14 | 0.54 |
| 3.00 | 0.49 | 0.49 | 3.00 | 1.08 | 0.54 | 3.00 | 2.14 | 0.54 |
| 3.50 | 0.51 | 0.51 | 3.50 | 1.07 | 0.54 | 3.50 | 2.13 | 0.53 |
| 4.00 | 0.52 | 0.52 | 4.00 | 1.07 | 0.54 | 4.00 | 2.13 | 0.53 |
| 4.50 | 0.52 | 0.52 | 4.50 | 1.06 | 0.53 | 4.50 | 2.12 | 0.53 |
| 5.00 | 0.53 | 0.53 | 5.00 | 1.06 | 0.53 | 5.00 | 2.12 | 0.53 |
| 6.00 | 0.55 | 0.55 | 6.00 | 1.04 | 0.52 | 6.00 | 2.11 | 0.53 |
| 7.00 | 0.55 | 0.55 | 7.00 | 1.03 | 0.52 | 7.00 | 2.10 | 0.53 |
| 8.00 | 0.55 | 0.55 | 8.00 | 1.02 | 0.51 | 8.00 | 2.09 | 0.52 |
| 9.00 | 0.55 | 0.55 | 9.00 | 1.01 | 0.51 | 9.00 | 2.09 | 0.52 |
| 10.00 | 0.55 | 0.55 | 10.00 | 1.01 | 0.51 | 10.00 | 2.09 | 0.52 |
| 11.00 | 0.55 | 0.55 | 11.00 | 1.00 | 0.50 | 11.00 | 2.09 | 0.52 |
| 12.00 | 0.55 | 0.55 | 12.00 | 1.00 | 0.50 | 12.00 | 2.09 | 0.52 |

LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080**

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

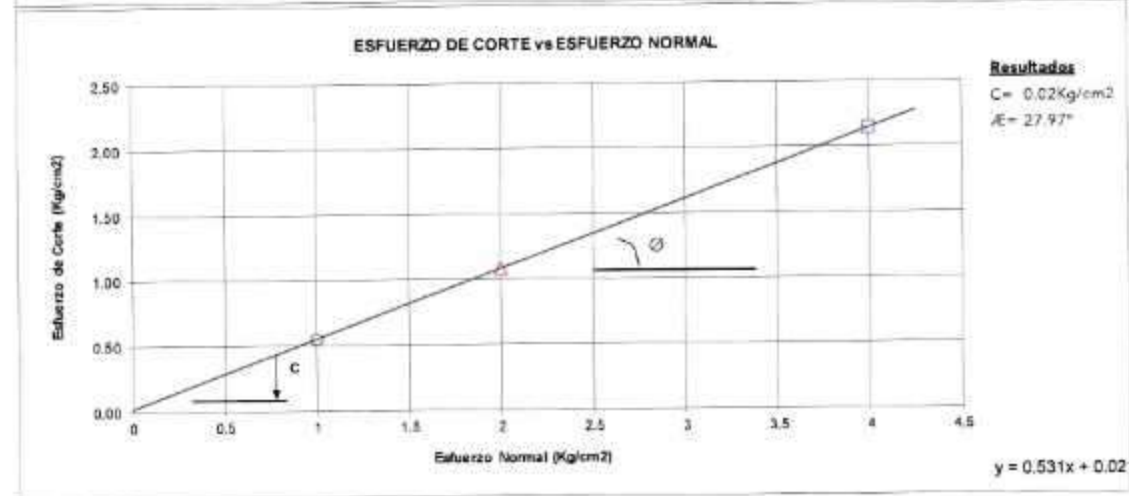
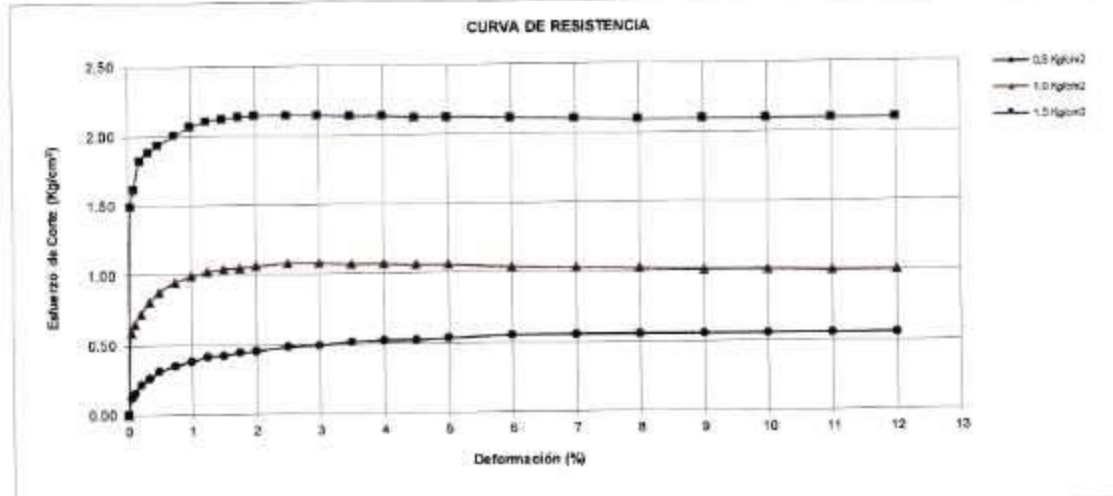
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO - PROVINCIA: CHICLAYO - REGIÓN: LAMBAYEQUE

Fecha de apertura: FEBRERO 2020

Calicata : C - 03

Muestra : M - 2

Profundidad : 0.80 - 3.00 m. **Estado:** ALTERADA



LEMS W&C EIRL

Wilson Olaya Aguilar

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
MGO FELIX ERIKA JOSEFINA

Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGIÓN: LAMBAYEQUE

Fecha de apertura: FEBRERO 2020

Calicista : C - 05

Muestra : M - 2

Profundidad : 1.90 - 2.60 m. Estado: ALTERADA

| Esfuerzo Normal (Kg/cm ²) | 1 Kg/cm ² | 2 Kg/cm ² | 4 Kg/cm ² |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Altura Anillo (cm) | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Diámetro Anillo (cm) | 6.67 | 6.67 | 6.67 |
| Densidad Humeda (gr/cm ³) | 1.843 | 1.849 | 1.844 |
| Humedad (%) | 27.11 | 27.12 | 27.10 |
| Densidad Seca (gr/cm ³) | 1.45 | 1.45 | 1.45 |

| 1Kg/cm ² | | | 2Kg/cm ² | | | 4Kg/cm ² | | |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. | Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. | Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.17 | 0.17 | 0.05 | 0.69 | 0.34 | 0.05 | 1.69 | 0.42 |
| 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.10 | 0.75 | 0.37 | 0.10 | 1.81 | 0.45 |
| 0.20 | 0.26 | 0.26 | 0.20 | 0.82 | 0.41 | 0.20 | 2.02 | 0.51 |
| 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 0.91 | 0.45 | 0.35 | 2.08 | 0.52 |
| 0.50 | 0.36 | 0.36 | 0.50 | 0.98 | 0.49 | 0.50 | 2.13 | 0.53 |
| 0.75 | 0.40 | 0.40 | 0.75 | 1.05 | 0.52 | 0.75 | 2.20 | 0.55 |
| 1.00 | 0.42 | 0.42 | 1.00 | 1.09 | 0.54 | 1.00 | 2.26 | 0.56 |
| 1.25 | 0.45 | 0.45 | 1.25 | 1.12 | 0.56 | 1.25 | 2.30 | 0.57 |
| 1.50 | 0.46 | 0.46 | 1.50 | 1.14 | 0.57 | 1.50 | 2.32 | 0.58 |
| 1.75 | 0.49 | 0.49 | 1.75 | 1.15 | 0.57 | 1.75 | 2.33 | 0.58 |
| 2.00 | 0.50 | 0.50 | 2.00 | 1.16 | 0.58 | 2.00 | 2.34 | 0.59 |
| 2.50 | 0.52 | 0.52 | 2.50 | 1.18 | 0.59 | 2.50 | 2.34 | 0.59 |
| 3.00 | 0.53 | 0.53 | 3.00 | 1.18 | 0.59 | 3.00 | 2.34 | 0.59 |
| 3.50 | 0.56 | 0.56 | 3.50 | 1.17 | 0.58 | 3.50 | 2.33 | 0.58 |
| 4.00 | 0.57 | 0.57 | 4.00 | 1.17 | 0.58 | 4.00 | 2.33 | 0.58 |
| 4.50 | 0.57 | 0.57 | 4.50 | 1.16 | 0.58 | 4.50 | 2.32 | 0.58 |
| 5.00 | 0.57 | 0.57 | 5.00 | 1.16 | 0.58 | 5.00 | 2.32 | 0.58 |
| 6.00 | 0.60 | 0.60 | 6.00 | 1.14 | 0.57 | 6.00 | 2.31 | 0.58 |
| 7.00 | 0.60 | 0.60 | 7.00 | 1.13 | 0.56 | 7.00 | 2.30 | 0.57 |
| 8.00 | 0.60 | 0.60 | 8.00 | 1.12 | 0.56 | 8.00 | 2.29 | 0.57 |
| 9.00 | 0.60 | 0.60 | 9.00 | 1.11 | 0.55 | 9.00 | 2.29 | 0.57 |
| 10.00 | 0.60 | 0.60 | 10.00 | 1.11 | 0.55 | 10.00 | 2.29 | 0.57 |
| 11.00 | 0.60 | 0.60 | 11.00 | 1.10 | 0.55 | 11.00 | 2.29 | 0.57 |
| 12.00 | 0.60 | 0.60 | 12.00 | 1.10 | 0.55 | 12.00 | 2.29 | 0.57 |



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



 Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Tesistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIS VIDAL
MGO FELIX ERKA JOSEFINA

Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.

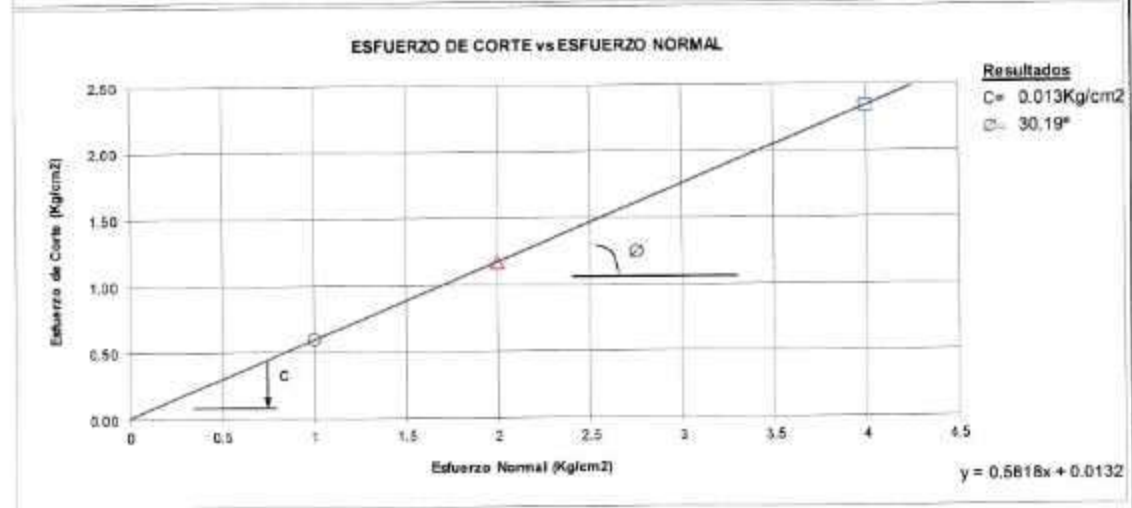
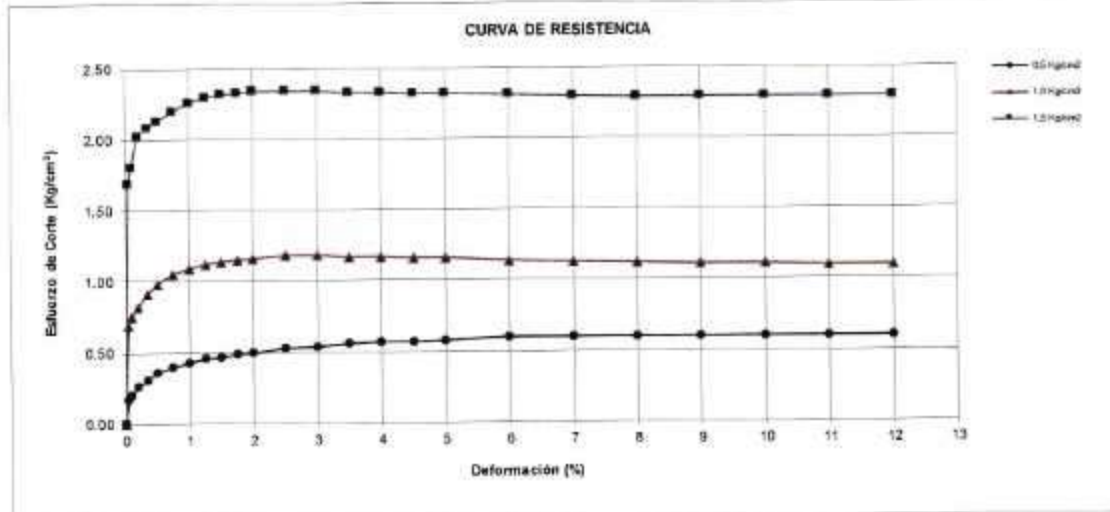
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGIÓN: LAMBAYEQUE

Fecha de apertura: FEBRERO 2020

Calicata : C - 06

Muestra : M - 2

Profundidad : 1.90 - 2.60 m Estado: ALTERADA



LEMS W&C EIRL

Wilson Olaya Aguilan

WILSON OLAYA AGUILAN
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Testistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGIÓN LAMBAYEQUE
Fecha de apertura: FEBRERO 2020
Calicata : C - 08
Muestra : M - 2
Profundidad : 1.80 - 2.60 m. **Estado:** ALTERADA

| Esfuerzo Normal (Kg/cm ²) | 1 Kg/cm ² | 2 Kg/cm ² | 4 Kg/cm ² |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Altura Anillo (cm) | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Diámetro Anillo (cm) | 6.67 | 6.67 | 6.67 |
| Densidad Humeda (gr/cm ³) | 1.793 | 1.792 | 1.793 |
| Humedad (%) | 17.12 | 17.17 | 17.04 |
| Densidad Seca (gr/cm ³) | 1.53 | 1.53 | 1.53 |

| 1Kg/cm ² | | | 2Kg/cm ² | | | 4Kg/cm ² | | |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. | Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. | Deformación (%) | Esf. de Corte (Kg/cm ²) | Esfuerzo Normaliz. |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.55 | 0.27 | 0.05 | 1.40 | 0.36 |
| 0.10 | 0.13 | 0.13 | 0.10 | 0.61 | 0.30 | 0.10 | 1.52 | 0.38 |
| 0.20 | 0.19 | 0.19 | 0.20 | 0.68 | 0.34 | 0.20 | 1.73 | 0.43 |
| 0.35 | 0.24 | 0.24 | 0.35 | 0.77 | 0.38 | 0.35 | 1.79 | 0.45 |
| 0.50 | 0.29 | 0.29 | 0.50 | 0.84 | 0.42 | 0.50 | 1.84 | 0.45 |
| 0.75 | 0.33 | 0.33 | 0.75 | 0.91 | 0.45 | 0.75 | 1.91 | 0.48 |
| 1.00 | 0.36 | 0.36 | 1.00 | 0.95 | 0.47 | 1.00 | 1.97 | 0.49 |
| 1.25 | 0.39 | 0.39 | 1.25 | 0.98 | 0.49 | 1.25 | 2.01 | 0.50 |
| 1.50 | 0.40 | 0.40 | 1.50 | 1.00 | 0.50 | 1.50 | 2.03 | 0.51 |
| 1.75 | 0.42 | 0.42 | 1.75 | 1.01 | 0.50 | 1.75 | 2.04 | 0.51 |
| 2.00 | 0.43 | 0.43 | 2.00 | 1.02 | 0.51 | 2.00 | 2.05 | 0.51 |
| 2.50 | 0.46 | 0.46 | 2.50 | 1.04 | 0.52 | 2.50 | 2.05 | 0.51 |
| 3.00 | 0.47 | 0.47 | 3.00 | 1.04 | 0.52 | 3.00 | 2.05 | 0.51 |
| 3.50 | 0.49 | 0.49 | 3.50 | 1.03 | 0.51 | 3.50 | 2.04 | 0.51 |
| 4.00 | 0.50 | 0.50 | 4.00 | 1.03 | 0.51 | 4.00 | 2.04 | 0.51 |
| 4.50 | 0.50 | 0.50 | 4.50 | 1.02 | 0.51 | 4.50 | 2.03 | 0.51 |
| 5.00 | 0.51 | 0.51 | 5.00 | 1.02 | 0.51 | 5.00 | 2.03 | 0.51 |
| 6.00 | 0.53 | 0.53 | 6.00 | 1.00 | 0.50 | 6.00 | 2.02 | 0.50 |
| 7.00 | 0.53 | 0.53 | 7.00 | 0.96 | 0.49 | 7.00 | 2.01 | 0.50 |
| 8.00 | 0.53 | 0.53 | 8.00 | 0.96 | 0.49 | 8.00 | 2.00 | 0.50 |
| 9.00 | 0.53 | 0.53 | 9.00 | 0.97 | 0.48 | 9.00 | 2.00 | 0.50 |
| 10.00 | 0.53 | 0.53 | 10.00 | 0.97 | 0.48 | 10.00 | 2.00 | 0.50 |
| 11.00 | 0.53 | 0.53 | 11.00 | 0.96 | 0.48 | 11.00 | 2.00 | 0.50 |
| 12.00 | 0.53 | 0.53 | 12.00 | 0.96 | 0.48 | 12.00 | 2.00 | 0.50 |



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

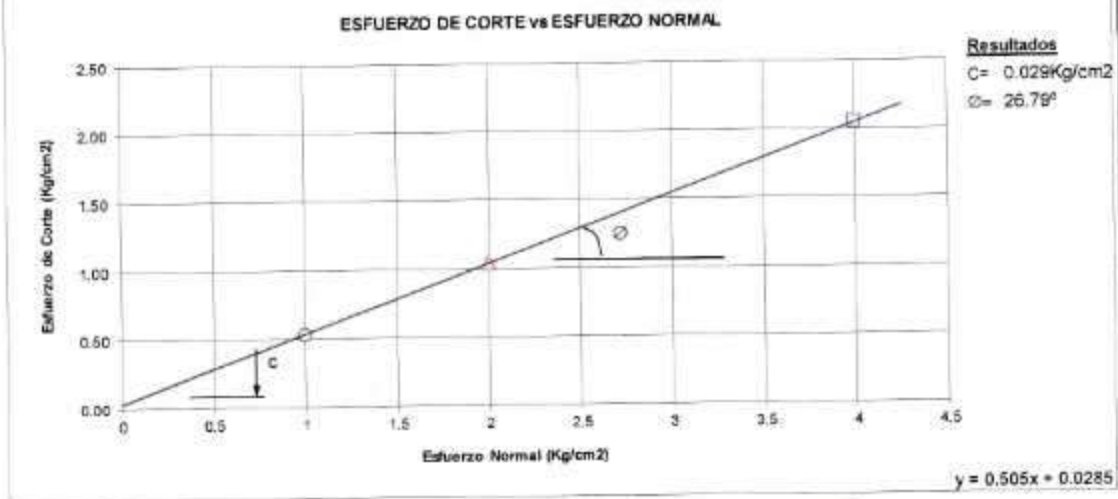
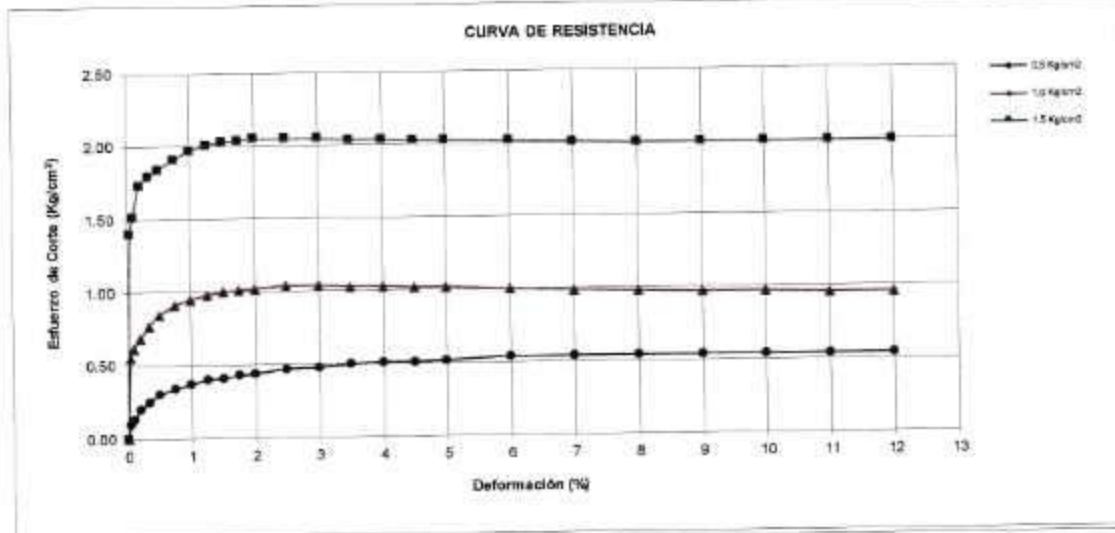



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

Testistas : CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIS VIDAL
 VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
Proyecto : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
 PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO.
Ubicación : DISTRITO: CHICLAYO PROVINCIA: CHICLAYO REGIÓN: LAMBAYEQUE
Fecha de apertura: FEBRERO 2020
Calicata : C - 08
Muestra : M - 2
Profundidad : 1.80 - 2.60 m. Estado: ALTERADA



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LEMS W&C EIRL

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswyc.com

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO : Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. LAMBAYEQUE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : FEBRERO DEL 2020

| | AGREGADO FINO | | AGREGADO GRUESO | |
|-----------------------------------|---------------|--------|-----------------|--------|
| | TRES TOMAS | | TRES TOMAS | |
| PROFUNDIDAD (Mt) | | | | |
| Nº RECIPIENTE | 125 | 325 | 245 | 265 |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 327.58 | 458.35 | 502.05 | 369.34 |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 325.26 | 456.25 | 501.24 | 368.57 |
| 3- PESO DEL AGUA | 2.32 | 2.10 | 0.81 | 0.77 |
| 4- PESO RECIPIENTE | 26.35 | 31.25 | 28.79 | 41.02 |
| 5- PESO SUELO SECO | 298.91 | 425.00 | 472.45 | 327.55 |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 0.78% | 0.48% | 0.17% | 0.24% |
| 7- PORCENTAJE PROMEDIO DE HUMEDAD | 0.64% | | 0.21% | |

% DE ABSORCION (ASTM 2216-98)

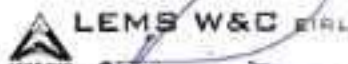
SOLICITADO : Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. LAMBAYEQUE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : FEBRERO DEL 2020

| POZO-MUESTRA | AGREGADO FINO | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| | TRES TOMAS | |
| CANTERA | | |
| PROFUNDIDAD (Mt) | | |
| Nº RECIPIENTE | 251 | 352 |
| 1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE | 286.85 | 257.87 |
| 2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE | 285.26 | 256.25 |
| 3- PESO DEL AGUA | 1.59 | 1.62 |
| 4- PESO RECIPIENTE | 19.25 | 18.57 |
| 5- PESO SUELO SECO | 266.01 | 237.68 |
| 6- PORCENTAJE DE HUMEDAD | 0.60% | 0.68% |
| 7- PORCENTAJE PROMEDIO DE HUMEDAD | 0.64% | |



WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

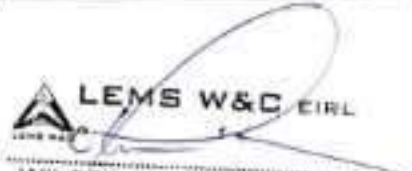
SOLICITADO : Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL
 Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA
PROYECTO DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
 PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO
UBICACIÓN : DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. LAMBAYEQUE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Febrero del 2020

ENSAYO: PESO VOLUMETRICO SUELTO ASTM C 29

| 1 | N° POZO MUESTRA | AGREGADO FINO | | AGREGADO GRUESO | |
|----|---|---------------|-------|-----------------|-------|
| 2 | CANTERA | TRES TOMAS | | TRES TOMAS | |
| 3 | N° DE DEPÓSITO | 376 | | 376 | |
| 4 | PESO DE MOLDE + MUESTRA (gr) | 10900 | 10930 | 10765 | 10850 |
| 5 | PESO DE MOLDE + MUESTRA (gr) | 10890 | 10900 | 10720 | 10750 |
| 6 | PESO PROMEDIO (gr) | 10895 | 10915 | 10743 | 10800 |
| 7 | PESO DE DEPÓSITO | 7524 | 7525 | 7524 | 7525 |
| 8 | PESO MUESTRA (gr) | 3366 | 3375 | 3196 | 3225 |
| 9 | VOLUMEN MUESTRA (cm ³) | 2233 | 2234 | 2233 | 2234 |
| 10 | PESO VOLUMETRICO (gr/cm ³) | 1.507 | 1.511 | 1.431 | 1.444 |
| 11 | PESO VOLUMETRICO PROMEDIO (gr/cm ³) | 1.509 | | 1.437 | |

ENSAYO: PESO VOLUMETRICO COMPACTADO ASTM C 29

| 1 | N° POZO MUESTRA | AGREGADO FINO | | AGREGADO GRUESO | |
|----|---|---------------|-------|-----------------|-------|
| 2 | CANTERA | TRES TOMAS | | TRES TOMAS | |
| 3 | N° DE DEPÓSITO | 376 | | 376 | |
| 4 | PESO DE MOLDE + MUESTRA (gr) | 11145 | 11120 | 11300 | 11170 |
| 5 | PESO DE MOLDE + MUESTRA (gr) | 11195 | 11200 | 11250 | 11200 |
| 6 | PESO PROMEDIO (gr) | 11170 | 11160 | 11275 | 11185 |
| 7 | PESO DE DEPÓSITO | 7524 | 7525 | 7524 | 7525 |
| 8 | PESO MUESTRA (gr) | 3671 | 3675 | 3726 | 3675 |
| 9 | VOLUMEN MUESTRA (cm ³) | 2233 | 2234 | 2233 | 2234 |
| 10 | PESO VOLUMETRICO (gr/cm ³) | 1.644 | 1.645 | 1.669 | 1.645 |
| 11 | PESO VOLUMETRICO PROMEDIO (gr/cm ³) | 1.645 | | 1.657 | |


LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS


Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



LEMS W&C EIRL

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480791334

Email: servicios@lemswycerl.com

PESO ESPECÍFICO (AGREGADO FINO)
(ASTM- D854-58)

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO : DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DISTRITO. CHICLAYO PROVINCIA. LAMBAYEQUE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA: feb-20

| POZO - MUESTRA | AGREG. FINO | | | | |
|--|-------------|--|--|--|--|
| Cantera | Tres Tomas | | | | |
| 1. Temperatura (°C) | 21.0 °C | | | | |
| 2. Numero de Probeta | 2 | | | | |
| 3. Peso de fiola + suelo seco (gr) | 235.25 | | | | |
| 4. Peso de fiola (volumetrico) (gr) | 93.25 | | | | |
| 5. Peso suelo seco (gr) | 142.00 | | | | |
| 6. Peso fiola + suelo seco + agua (gr) | 430.25 | | | | |
| 7. Peso de fiola + agua (gr) | 342.15 | | | | |
| 8. Peso especifico relativo de los solidos | 2.63 | | | | |



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



LEMS W&C EIRL

Proyección Biológica Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswycell.com

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN

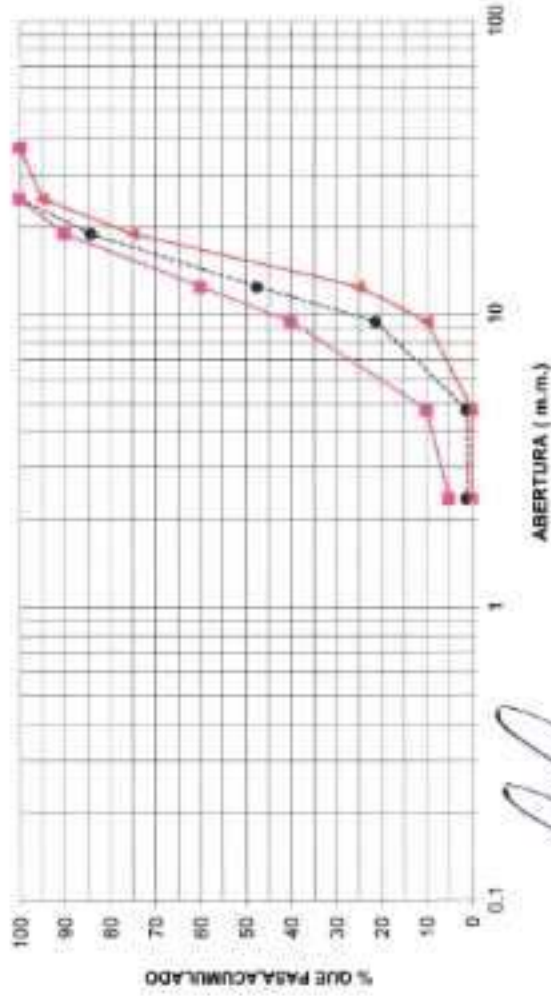
ANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DE LA OBRA: CHICLAYO - LAMBAYEQUE

CANTERA: AGREGADO GRUESO - TRES TOMAS

FECHA: FEBRERO 2020

CURVAS GRANULOMETRICAS DE LA PIEDRA
SEGUN ITINTEC-400.037. (1° a N° 4)



----- % QUE PASA ACUMULADO SEGUN LE 347

----- % QUE PASA ACUMULADO SEGUN LE 347

----- % QUE PASA ACUMULADO SEGUN LE 347

----- % QUE PASA ACUMULADO SEGUN LE 347

----- % QUE PASA ACUMULADO SEGUN LE 347



Miguel Ángel Ruiz Parales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

| TAMIZ | ABERTURA (m.m.) | % QUE PASA ACUMULADO | | LIMITE SUPERIOR, ITINTEC 400.037 |
|--------|-----------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | PIEDRA DE 3/4" | LIMITE INFERIOR, ITINTEC 400.037 | |
| 4" | 100 | | | 100 |
| 3 1/2" | 90 | | | 100 |
| 2 1/2" | 63 | | | 90 |
| 1 1/2" | 37.5 | 100.00 | 100 | 60 |
| 1" | 25 | 100.00 | 95 | 40 |
| 3/4" | 19 | 84.24 | 75 | 10 |
| 1/2" | 12.5 | 47.48 | 25 | 0 |
| 3/8" | 9.500 | 21.22 | 10 | 0 |
| N° 4 | 4.750 | 1.25 | 0 | 0 |
| N° 8 | 2.360 | 1.26 | 0 | 0 |
| N° 16 | 1.180 | | | 5 |
| N° 30 | 0.800 | | | |
| N° 50 | 0.300 | | | |



WILSON OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL
REC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

PROYECTO: DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION

ANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DE LA OBRA: CHICLAYO - LAMBAYEQUE

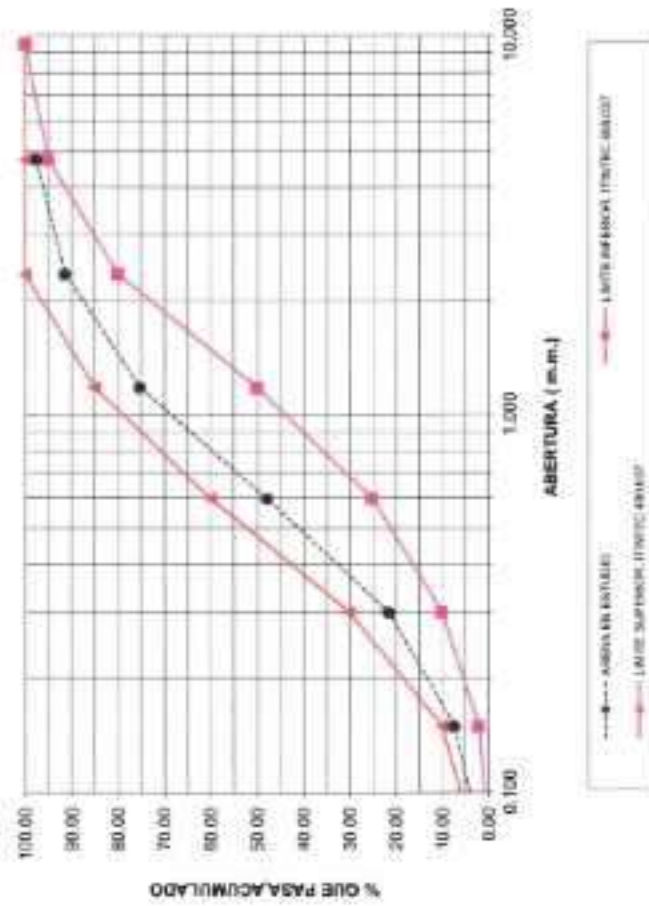
CANTERA: AGREGADO FINO - TRES TOMAS

FECHA: FEBRERO 2020

**ARENA EN ESTUDIO Y CURVAS GRANULOMETRICAS
LIMITE ITINTEC 400.037 DEL AGREGADO FINO TIPO M
PARA PREPARACION DE CONCRETOS**

| TAMIZ | ABERTURA(m mm) | % QUE PASA, ACUMULADO | |
|--------|-------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | ARENA EN ESTUDIO | LIMITE INFERIOR, ITINTEC 400.037 |
| 3/8" | 9.500 | 97.57 | 100.00 |
| N° 4 | 4.750 | 91.40 | 100.00 |
| N° 8 | 2.360 | 75.29 | 100.00 |
| N° 16 | 1.180 | 47.76 | 85.00 |
| N° 30 | 0.600 | 21.47 | 60.00 |
| N° 50 | 0.300 | 7.38 | 30.00 |
| N° 100 | 0.150 | 1.74 | 10.00 |
| N° 200 | 0.075 | | 3.00 |

**CURVA GRANULOMETRICA DE LA ARENA EN ESTUDIO Y
LIMITE DE LA GRADACION M SEGUN ITINTEC 400.037**



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
 Erika Josefina Vigo Felix



Proyecto: Diseño de la Habilitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 01

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E.N

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|-------|-------|--|---|
| 0.00 | | | |
| -0.40 | | | <i>Relleno arcillas orgánicas de color marrón oscuro, consistencia media, presencia de restos de construcción (adornos), bolsas plásticas y yeso.</i> |
| -1.00 | CL | M - 1  | <i>Potente estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón negro duro, consistencia media.</i> LL= 39.04 % LP= 20.41 % IP= 18.63 % Wa= 22.10 % Contenido de Sales = 0.062 % AASHTO A-6(14) |
| -2.00 | | | |
| -2.30 | SM-SC | M - 2  | <i>Potente estrato conformado por arenas limo arcillosas de mediana plasticidad de color marrón amarillento, consistencia media.</i> LL= 23.08 % LP= 18.03 % IP= 5.05 % Wa= 8.41 % Contenido de Sales = 0.000 % |
| -3.00 | | | |

Observaciones: Se encontro Nivel freático a - 2.90 m.



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Erika Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habitación Urbana a Nivel de Agua, desague, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 02

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631280.N9250847

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO - PROVINCIA CHICLAYO - REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------|---------|--|
| 0.00 | | | Relleno arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, consistencia media, presencia de restos vegetales |
| 0.50 | | | |
| -1.00 | CL | M - 1 | Arcilla de mediana plasticidad de color negro y de consistencia media. LL = 49.39 % LP = 23.32 % IP = 26.07 % Wa = 14.34 % Contenido de Sales = 0.075 % |
| -2.00 | SP | M - 2 | Arena pobremente gradadas de color negro, consistencia media. LL = N P% LP = N P% IP = N P% Wa = XXXX % Contenido de Sales = XXX% |
| 3.00 | | | |

Observaciones: Se encontro Nivel freático a - 2.10 m.



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Erika Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habilitación Urbana a Nivel de Agua, desague, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 03

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631202.N9250803

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|------|-------|---------|--|
| 0.00 | | | Relleno arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, consistencia media, presencia de restos vegetales. |
| 0.50 | | | Potente estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color negro, consistencia media. LL= 67.98 % LP= 29.07 % IP= 38.91 % Wa= 13.33 % Contenido de Sales = 0.086 % Optimo contenido de humedad = 11.56 % Max Densidad Seca = 1.82 gr/cm ³ CBR al 95 % = 3.10 % AASHTO A-7-6(18) |
| 1.00 | CL | M - 1 | |
| 1.80 | | | |
| 2.00 | SM-SC | M - 2 | Potente estrato conformado por arenas limo arcillosas de mediana plasticidad de color marrón amarillento, consistencia blanda. LL= 24.77 % LP= 18.63 % IP= 6.14 % Wa= 27.24 % Contenido de Sales = 0.000 % |
| 3.00 | | | |

Observaciones: Se encontro Nivel freatico a - 2.10 m.



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Erika Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 04

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631123.N9550794

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|------|-------|---------|--|
| 0.00 | | | Relevo arcillas orgánicas de color marrón claro, consistencia media, presencia de restos vegetales. |
| 0.50 | | | Potente estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color negro, consistencia dura. |
| 1.00 | CL | M - 1 | LL= 67.98 % LP= 29.07 % IP= 38.91 % Wa= 13.33 % Contenido de Sales = 0.086 % Optimo contenido de humedad = 11.56 % Max Densidad Seca = 1.82 gr/cm ³ CBR al 95 % = 3.10 % AASHTO A-7-6(18) |
| 2.00 | SM-SC | M - 2 | Potente estrato conformado por arenas limo arcillosas de mediana plasticidad de color marrón amarillento, consistencia media. |
| 3.00 | | | LL= 24.77 % LP= 18.63 % IP= 6.14 % Wa= 27.24 % Contenido de Sales = 0.000 % |

Observaciones: Se encontro Nivel freatico a - 2.60 m.

LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Erka Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habilitación Urbana a Nivel de Agua, desague, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo.

Calicata: C - 05

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631141.N9250639

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF. | SUCS. | MUESTRA | DESCRIPCION |
|-------|-------|-----------|--|
| 0.00 | | | Relleno arcillas orgánicas de color marrón claro, consistencia media, presencia de restos vegetales. |
| -0.40 | | | |
| -1.00 | CL | M - 1 | Potente estrato conformado por arcillas de color negro, consistencia dura. LL= 38.15 % LP= 22.58 % IP= 15.57 % Wa= 21.80 % Contenido de Sales = 0.059 % |
| -2.00 | SM-SC | M - 2 | Potente estrato conformado por arenas limo arcillosas de mediana plasticidad de color marrón amarillento, consistencia media. LL= 23.30 % LP= 19.40 % IP= 3.90 % Wa= 24.88 % Contenido de Sales = 0.000 % |
| -3.00 | | | |

Observaciones: Se encontro Nivel freatico a - 2.60 m.

PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Erka Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 06

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631209.N9250686

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|------|------|---------|--|
| 0.00 | | | Relevo arcillas orgánicas de color marrón claro, consistencia media, presencia de restos vegetales. |
| 0.60 | | | Potente estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad color marrón amarillenta, consistencia media. |
| 1.00 | CL | M - 1 | LL= 48.74 % LP= 27.44 % IP= 21.30 % Wa= 18.21 % Contenido de Sales = 0.030 % Estrato conformado por arcilla limosa de color marrón amarillenta, consistencia suave y densidad relativa media. |
| 1.90 | | | LL= 22.53 % LP= 19.37 % IP= 3.16 % Wa= 27.10 % |
| 2.00 | SM | M - 2 | Contenido de Sales = 0.000 % Estrato conformado por arcilla limosa de color beige, consistencia fluida semilíquida y densidad relativa media. |
| 2.40 | | | LL= 25.54 % LP= 21.56 % IP= 3.98 % |
| 3.00 | SM | M - 3 | Wa= 19.40 % Contenido de Sales = 0.000 % |

Observaciones: Se encontro Nivel freatico a - 2.40 m.



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Erika Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habilitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo.

Calicata: C - 07

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631276,N9550614

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|------|------|---------|--|
| 0.00 | | | Releno arcillas orgánicas de color marrón claro, consistencia media, presencia de restos vegetales. |
| 0.70 | | | Potente estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad color marrón amarillento, consistencia media. |
| 1.00 | CL | M - 1 | LL= 46.15 % LP= 23.44 % IP= 22.71 % Wa= 23.12 % Contenido de Sales = 0.036 % Estrato conformado por arena limosa de color marrón amarillento, consistencia media y densidad relativa media. |
| 2.00 | SM | M - 2 | Contenido de Sales = 0.000 % Estrato conformado por arena limosa de color beige, consistencia fluida semilíquida y densidad relativa media. |
| 2.50 | SM | M - 3 | LL= 16.87 % LP= 14.22 % IP= 2.65 % Wa= 24.85 % Contenido de Sales = 0.000 % |
| 3.00 | | | |

Observaciones: Se encontro Nivel freático a - 2.50 m.



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILA
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Enka Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habilitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 08

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631276,N9550614

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|-------|------|---------|--|
| 0.00 | | | Repleno arcillas orgánicas de color marrón claro, consistencia media, presencia de restos vegetales. Potente estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad color negro, consistencia dura. LL= 41.63 % LP= 20.37 % |
| -0.70 | | | IP = 21.26 % Wa= 19.06 % Contenido de Sales = 0.060 % |
| -1.00 | CL | M - 1 | Estrato conformado por arena limosa de color marrón amarillenta, consistencia suave. LL= 41.94 % LP= 20.32 % IP = 21.62 % Wa= 19.08 % |
| -1.80 | | | Contenido de Sales = 0.000 % |
| -2.00 | SM | M - 2 | Estrato conformado por arena limosa de color beige, consistencia fluida semilíquida y densidad relativa media. LL= 25.58 % LP= 20.87 % |
| -2.60 | SM | M - 3 | IP = 4.71 % Wa= 17.20 % Contenido de Sales = 0.000 % |
| -3.00 | | | |

Observaciones: Se encontro Nivel freático a - 2.60 m.

LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILA
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
 Erika Josefina Vigo Felix


Proyecto: Diseño de la Habitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo

Calicata: C - 9

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631185.9848.N925103.888

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBATEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|-------|------|--|--|
| 0.00 | | | Arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media |
| 0.10 | | | Presencia de restos vegetales |
| | CL | M - 1  | Arcilla de mediana plasticidad de color marrón amarillento y de consistencia media. LL= 34.79 % LP= 24.36 % IP = 10.43 % Wa= 10.25 % Contenido de Sales = 0.082 % Optimo contenido de humedad = 10.76 % Max. Densidad Seca = 1.931 gr/cm ³ CBR al 95 % = 3.6 % AASHTO A-4(6) |
| -1.50 | | | |
| -3.00 | | | |

Observaciones : NO se encontro Nivel freático

PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
 Erka Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo.

Calicata: C - 10

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631262.1886, N9251089.89

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|-------|-------|---------|---|
| 0.00 | | | Arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media |
| -0.10 | | | Presencia de restos vegetales |
| | SM-SC | M - 1 | <p>Arcna limo arcillosa de color marrón amarillento, consistencia dura.</p> <p>LL = 30.05 % LP = 23.36 % IP = 6.69 % Wa = 13.92 % Contenido de Sales = 0.069 % AASHTO A-2-4(0)</p> |
| 2.00 | | | |
| -3.00 | | | |

Observaciones :NO se encontro Nivel freático.....



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILÁN
 T. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



PERFIL ESTATIGRÁFICO

Solicitado: Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal
Enka Josefina Vigo Felix

Proyecto: Diseño de la Habilitación Urbana a Nivel de Agua, desagüe, pistas y veredas de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo.

Calicata: C - 11

Fecha: Marzo del 2020

Coordenada: E631100.3118, N9251059.841

Ubicación: DISTRITO CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE

| PROF | SUCS | MUESTRA | DESCRIPCION |
|------|------|---------|---|
| 0.00 | | | Arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media |
| 0.10 | | | Presencia de restos vegetales |
| | SC | M - 1 | Arena arcillosa de color marrón amarillento con manchas blancas, consistencia dura LL= 25.91 % LP= 18.76 % IP = 7.15 % Wa= 11.46 % Contenido de Sales = 0.080 % AASHTO A-4(6) |
| 2.20 | | | |
| 3.00 | | | |

Observaciones : NO se encontro Nivel freático

DISEÑO DE MEZCLAS



LEMS W&C EIRL

REF. SERVICIOS 00000000

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswyceir.com

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

OBRA: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DE LA OBRA: **DISTRITO :** CHICLAYO

PROVINCIA : CHICLAYO

REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : Febrero del 2020

DISEÑO DE MEZCLAS

(140 Kg/cm²)

A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada : 140 Kg/cm².

Uso : SOLADO DE BUZONES, VALVULAS

Cemento Portland Tipo : MS Pacasmayo

Coefficiente de Variación estimado :

Agregados :

Piedra Cantera : TRES TOMAS

Arena Cantera : TRES TOMAS

Características :

| | ARENA | PIEDRA |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Humedad Natural | 0.64 | 0.21 |
| Absorción | 0.64 | 0.671 |
| Peso Específico de Masa | 2.63 | 2.699 |
| Módulo de Fineza | 2.59 | |
| Tamaño Max. Nominal del A. Grueso | | 3/4" |
| Peso Unitario Suelto Seco | 1.509 | 1.431 |
| Peso Unitario Varillado | 1.645 | 1.657 |

B. DOSIFICACION

1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)

Para lograr una resist. característica de : = 210 Kg / Cm².

se requiere una relación A/C = 0.69

Por condiciones de exposición

se requiere una A/C = 0.69

Relación A/C de diseño = 0.68

Para lograr un asentamiento de 3" a 4" 210 litros/m³ Aire : 2.0 %

2. Contenido de cemento

210 / 0.68 = 309 Kg. ; Aprox. 7.27 Bolsas/m³

3. Estimación del contenido de agregado grueso

0.640 m³ x 1657 Kg/m³ = 1060.48 Kg

4. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua = 0.210 m³

Volumen sólido de cemento : 308.8 / 3150 = 0.098 m³

Volumen sólido de Agreg. grueso : 1060.5 / 2699 = 0.393 m³

Volumen de aire = 0.020 m³

0.721 m³

Volumen sólido de arena requerido: 1 - 0.721 = 0.279 m³

Peso de arena seca requerida : 0.279 x 2630 = 733.89 Kg



LEMS W&C

WILSON OLAYA AGUIA
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y QUÍMICO



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



| | | | | |
|--|------------------------------|--------------|---------|--------------|
| 5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico (| 140 Kg/cm² |) | = | 210 litros |
| Agua (Neta de Mezclado) | | | | |
| Cemento | | | = | 309 Kg |
| Agregado Grueso | | | = | 1060.48 Kg |
| Agregado Fino | | | = | 733.89 Kg |
| | | | | 2313.19 |
| 6. Ajuste por humedad del agregado | | | | |
| Por humedad total (pesos ajustados) | | | | |
| Agreg.grueso : | 1060.48 (| 1 + 0.21 | / 100) | = 1062.71 Kg |
| Agregado fino : | 733.89 (| 1 + 0.64 | / 100) | = 738.58 Kg |
| Agua para ser añadida por corrección por absorción | | | | |
| Agregado grueso | 1060.48 (| 0.21 - 0.671 |) 100 = | -4.89 Kg |
| Agregado fino | 733.89 (| 0.64 - 0.64 |) 100 = | 0.00 Kg |
| | | | | Kg |
| | | | | -4.89 Kg |
| | 210 - (| -4.89 |) = | 214.89 |
| 7. Resumen | | | | |
| Cemento | | | = | 309 Kg |
| Agregado Fino (Húmedo) | | | = | 739 Kg |
| Agregado Grueso (Húmedo) | | | = | 1063 Kg |
| Agua efectiva (Total de Mezclado) | | | = | 215 Litros |

DOSIFICACIÓN EN PESO

1 : 2.39 : 3.44 / 29.57 litros / bolsa

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

| | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|--|
| 8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO | | | | |
| Del Agregado fino | 1518.66 / | 35 = | 43.39 Kg/ple3 | |
| Del Agregado grueso | 1434.01 / | 35 = | 40.97 Kg/pic3 | |
| De la bolsa de cemento | | | 42.50 Kg/ple3 | |
| 9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN | | | | |
| | Proporción en Obra x Bolsa | | Vol x m3 de Concreto | |
| Cemento | 42.50 Kg/ple3 | 1.00 Bls/Ple3 | 7.27 Bls/M3 | |
| Agregado fino Húmedo | 101.64 Kg/ple3 | 2.34 Ple3/Bls | 17.02 Pie3/M3 | |
| Agregado grueso Húmedo | 146.25 Kg/ple3 | 3.57 Pie3/Bls | 25.94 Pie3/M3 | |
| Agua | 29.57 Kg/ple3 | 29.57 Lts/Bls | 214.89 Lts/M3 | |
| CEMENTO | AG. FINO | AG. GRUESO | AGUA | |
| 1.0 | 2.3 | 3.6 | 29.6 Litros/bolsa | |



LEMS W&C EIRL

R.M. Inscritos en el R.U.C.

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswyc.com

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

OBRA: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DE LA OBRA: **DISTRITO :** CHICLAYO

PROVINCIA : CHICLAYO

REGIÓN : LAMBAYEQUE .

FECHA : Febrero del 2020

DISEÑO DE MEZCLAS

(175 Kg/cm²)

A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada : 175 Kg/cm².

Uso VEREDAS

Cemento Portland Tipo : MS Pacasmayo

Coefficiente de Variación estimado :

Agregados :

Piedra Cantera : TRES TOMAS

Arena Cantera : TRES TOMAS

Características :

| | ARENA | PIEDRA |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Humedad Natural | 0.64 | 0.21 |
| Absorción | 0.64 | 0.671 |
| Peso Específico de Masa | 2.63 | 2.699 |
| Módulo de Fineza | 2.59 | |
| Tamaño Max. Nominal del A. Grueso | | 3/4" |
| Peso Unitario Suelto Seco | 1.509 | 1.431 |
| Peso Unitario Varillado | 1.645 | 1.657 |

B. DOSIFICACION

1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)

Para lograr una resist. característica de :

se requiere una relación A/C =

0.64

= 245 Kg / Cm².

Por condiciones de exposición

se requiere una A/C =

0.64

Relación A/C de diseño =

0.63

Para lograr un asentamiento de 3" a 4 "

208 litros/m³ Aire : 2.0 %

2. Contenido de cemento

208 / 0.63 = 330

Kg. ; Aprox. 7.77 Bolsas/m³

3. Estimación del contenido de agregado grueso

0.640 m³ x 1657

Kg/m³ = 1060.48 Kg

4. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua

= 0.208 m³

Volumen sólido de cemento :

330.2 / 3150 = 0.105 m³

Volumen sólido de Agreg. grueso :

1060.5 / 2699 = 0.393 m³

Volumen de aire

= 0.020 m³

0.726 m³

Volumen sólido de arena requerido:

1 - 0.726 = 0.274 m³

Peso de arena seca requerida :

0.274 x 2630 = 721.38 Kg



LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



LEMS W&C EIRL

SAE S.A. Servicios S.A. S.A. S.A.

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chilayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswycerl.com

| | | | | |
|---|------------------------------|---|---|------------------|
| 5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico (| 175 Kg/cm² |) | = | 208 litros |
| Agua (Neta de Mezclado) | | | | |
| Cemento | | | = | 330 Kg |
| Agregado Grueso | | | = | 1060.48 Kg |
| Agregado Fino | | | = | <u>721.33</u> Kg |
| | | | | 2319.97 |

| | | | | |
|--|-----------|--------------|---------|--------------|
| 6. Ajuste por humedad del agregado | | | | |
| Por humedad total (pesos ajustados) | | | | |
| Agreg. grueso : | 1060.48 (| 1 + 0.21 | / 100) | = 1062.71 Kg |
| Agregado fino : | 721.33 (| 1 + 0.64 | / 100) | = 725.95 Kg |
| Agua para ser añadida por corrección por absorción | | | | |
| Agregado grueso | 1060.48 (| 0.21 - 0.671 |) 100 = | -4.89 Kg |
| Agregado fino | 721.33 (| 0.64 - 0.64 |) 100 = | 0.00 Kg |
| | | | | Kg |
| | | | | -4.89 Kg |
| 208 - (-4.89) | | | = | 212.89 |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|------------|
| 7. Resumen | | | | |
| Cemento | | | = | 330 Kg |
| Agregado Fino (Húmedo) | | | = | 726 Kg |
| Agregado Grueso (Húmedo) | | | = | 1063 Kg |
| Agua efectiva (Total de Mezclado) | | | = | 213 Litros |

DOSIFICACIÓN EN PESO

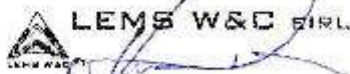
1 : 2.20 : 3.22 / 27.40 litros / bolsa

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

| | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------|---------------------------|--|
| 8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO | | | | |
| Del Agregado fino | 1518.66 / | 35 = | 43.39 Kg/pie ³ | |
| Del Agregado grueso | 1434.01 / | 35 = | 40.97 Kg/pie ³ | |
| De la bolsa de cemento | | | 42.50 Kg/pie ³ | |

9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

| | Proporción en Obra x Bolsa | | | Vol x m ³ de Concreto | |
|------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Cemento | 42.50 Kg/pie ³ | 1.00 | Bls/Pie ³ | 7.77 | Bls/M ³ |
| Agregado fino Húmedo | 93.45 Kg/pie ³ | 2.15 | Pie ³ /Bls | 16.73 | Pie ³ /M ³ |
| Agregado grueso Húmedo | 136.80 Kg/pie ³ | 3.34 | Pie ³ /Bls | 25.94 | Pie ³ /M ³ |
| Agua | 27.40 Kg/pie ³ | 27.40 | Lts/Bls | 212.89 | Lts/M ³ |
| CEMENTO | AG. FINO | AG. GRUESO | AGUA | | |
| 1.0 | 2.2 | 3.3 | 27.4 | Litros/bolsa | |



WILSON OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Rivas Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



LEMS W&C EIRL

R.M.T. 20480781334

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswyc.eirl.com

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

OBRA: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DE LA OBRA: DISTRITO : CHICLAYO

PROVINCIA : CHICLAYO

REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : Febrero del 2020

DISEÑO DE MEZCLAS

(210 Kg/cm²)

A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada :

210 Kg/cm².

Uso

BUZONES, CIMENTACIONES,

Cemento Portland Tipo :

MS Pacasmayo

Coficiente de Variación estimado :

Agregados :

Piedra Cantera : TRES TOMAS

Arena Cantera : TRES TOMAS

Características :

Humedad Natural

ARENA

PIEDRA

0.64

0.21

Absorción

0.64

0.571

Peso Específico de Masa

2.63

2.699

Módulo de Fineza

2.59

Tamaño Max. Nominal del A. Grueso

3/4"

Peso Unitario Suelto Seco

1.509

1.431

Peso Unitario Varillado

1.645

1.657

B. DOSIFICACION

1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)

Para lograr una resist. característica de :

= 315 Kg / Cm².

se requiere una relación A/C =

0.54

Por condiciones de exposición

se requiere una A/C =

0.54

Relación A/C de diseño =

0.53

Para lograr un asentamiento de 3" a 4 "

207

litros/m³

Aire : 2.0

%

2. Contenido de cemento

207 / 0.53 = 391

Kg. ; Aprox.

9.19

Bolsas/m³

3. Estimación del contenido de agregado grueso

0.640 m³ x 1657

Kg/m³

=

1060.48

4. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua

= 0.207 m³

Volumen sólido de cemento :

390.6 / 3150

= 0.124 m³

Volumen sólido de Agreg. grueso :

1060.5 / 2699

= 0.393 m³

Volumen de aire

= 0.020 m³

0.744 m³

Volumen sólido de arena requerido:

1 -

0.744 =

0.256 m³

Peso de arena seca requerida :

0.256 x

2630 =

673.52 Kg



LEMS W&C

WILSON OLAYA AGUI
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y CUZLOS



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904



| | | | | | |
|--|-----------|----------------|---------|--------|------------|
| 5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico (210 Kg/cm²) | | | | | |
| Agua (Neta de Mezclado) | | = | 207 | litros | |
| Cemento | | = | 391 | Kg | |
| Agregado Grueso | | = | 1060.48 | Kg | |
| Agregado Fino | | = | 673.53 | Kg | |
| | | | 2331.58 | | |
| 6. Ajuste por humedad del agregado | | | | | |
| Por humedad total (pesos ajustados) | | | | | |
| Agreg.grueso : | 1060.48 (| 1 + 0.21 | / 100) | = | 1062.71 Kg |
| Agregado fino : | 673.53 (| 1 + 0.64 | / 100) | = | 677.84 Kg |
| Agua para ser añadida por corrección por absorción | | | | | |
| Agregado grueso | 1060.48 (| 0.21 - 0.671) | 100 = | -4.89 | Kg |
| Agregado fino | 673.53 (| 0.64 - 0.64) | 100 = | 0.00 | Kg |
| | | | | | -4.89 Kg |
| 207 | - (| -4.89 |) = | 211.89 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|---|------|--------|
| 7. Resumen | | | | |
| Cemento | | = | 391 | Kg |
| Agregado Fino (Húmedo) | | = | 678 | Kg |
| Agregado Grueso (Húmedo) | | = | 1063 | Kg |
| Agua efectiva (Total de Mezclado) | | = | 212 | Litros |

DOSIFICACIÓN EN PESO

1 : 1.74 : 2.72 / 23.06 litros / bolsa

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

| | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------|-------|---------|
| 8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO | | | | |
| Del Agregado fino | 1518.66 / | 35 = | 43.39 | Kg/pie3 |
| Del Agregado grueso | 1434.01 / | 35 = | 40.97 | Kg/pie3 |
| De la bolsa de cemento | | | 42.50 | Kg/pie3 |

9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

| | Proporción en Obra x Bolsa | | Vol x m3 de Concreto | |
|------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| Cemento | 42.50 Kg/pie3 | 1.00 | Bls/Pie3 | 9.19 Bls/M3 |
| Agregado fino Húmedo | 73.76 Kg/pie3 | 1.70 | Pie3/Bls | 15.62 Pie3/M3 |
| Agregado grueso Húmedo | 113.64 Kg/pie3 | 2.82 | Pie3/Bls | 25.94 Pie3/M3 |
| Agua | 23.06 Kg/pie3 | 23.06 | Lts/Bls | 211.89 Lts/M3 |
| CEMENTO | AG. FINO | AG. GRUESO | AGUA | |
| 1.0 | 1.7 | 2.8 | 23.1 | Litros/bolsa |



LEMS W&C EIRL

W&C Ingeniería S.A.S.

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo - Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswycerl.com

SOLICITANTE: Bach. CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIS VIDAL

Bach. VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA

OBRA: DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN
SANTA ISABEL DE CHICLAYO

UBICACIÓN DE LA OBRA: **DISTRITO :** CHICLAYO

PROVINCIA : CHICLAYO

REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : Febrero del 2020

DISEÑO DE MEZCLAS

(**280 Kg/cm²**)

A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada : 280 Kg/cm²
 Uso CAMARA DE BOMBEO
 Cemento Portland Tipo : M5 Pacasmayo
 Coeficiente de Variación estimado :
 Agregados :

Piedra Cantera : TRES TOMAS
 Arena Cantera : TRES TOMAS

| Características : | ARENA | PIEDRA |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Humedad Natural | 0.64 | 0.21 |
| Absorción | 0.64 | 0.671 |
| Peso Específico de Masa | 2.63 | 2.699 |
| Módulo de Fineza | 2.59 | |
| Tamaño Max. Nominal del A. Grueso | | 3/4" |
| Peso Unitario Suelto Seco | 1.509 | 1.431 |
| Peso Unitario Varillado | 1.645 | 1.657 |

B. DOSIFICACION

1. Selección de la relación Agua - Cemento (A/C)

Para lograr una resist. característica de : = 420 Kg / Cm².
 se requiere una relación A/C = 0.42
 Por condiciones de exposición
 se requiere una A/C = 0.54
 Relación A/C de diseño = 0.41

Para lograr un asentamiento de 3" a 4" 206 litros/m³ Aire : 2.0 %

2. Contenido de cemento

206 / 0.41 = 502 Kg. ; Aprox. 11.82 Bolsas/m³

3. Estimación del contenido de agregado grueso

0.640 m³ x 1657 Kg/m³ = 1060.48 Kg

4. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua = 0.206 m³
 Volumen sólido de cemento : 502.4 / 3150 = 0.160 m³
 Volumen sólido de Agreg. grueso : 1060.5 / 2699 = 0.393 m³
 Volumen de aire = 0.020 m³

 0.778 m³

Volumen sólido de arena requerido: 1 - 0.778 = 0.222 m³

Peso de arena seca requerida : 0.222 x 2530 = 562.75 Kg

LEMS W&C EIRL

WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



| | | |
|--|---|------------|
| 5. Resumen de Materiales por Metro Cúbico (280 Kg/cm²) | = | 206 litros |
| Agua (Neta de Mezclado) | | |
| Cemento | = | 502 Kg |
| Agregado Grueso | = | 1060.48 Kg |
| Agregado Fino | = | 582.75 Kg |
| | | 2351.67 |

| | | | | | |
|--|-----------|--------------|---------|---|------------|
| 6. Ajuste por humedad del agregado | | | | | |
| Por humedad total (pesos ajustados) | | | | | |
| Agreg. grueso : | 1060.48 (| 1 + 0.21 | / 100) | = | 1062.71 Kg |
| Agregado fino : | 582.75 (| 1 + 0.64 | / 100) | = | 586.48 Kg |
| Agua para ser añadida por corrección por absorción | | | | | |
| Agregado grueso | 1060.48 (| 0.21 - 0.671 |) 100 = | | -4.89 Kg |
| Agregado fino | 582.75 (| 0.64 - 0.64 |) 100 = | | 0.00 Kg |
| | | | | | Kg |
| | | | | | -4.89 Kg |
| 206 - (-4.89) | = | 210.89 | | | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|------------|--|
| 7. Resumen | | | |
| Cemento | = | 502 Kg | |
| Agregado Fino (Húmedo) | = | 586 Kg | |
| Agregado Grueso (Húmedo) | = | 1063 Kg | |
| Agua efectiva (Total de Mezclado) | = | 211 Litros | |

DOSIFICACIÓN EN PESO

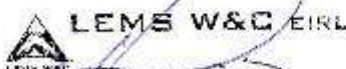
1 : 1.17 : 2.12 / 17.84 litros / bolsa

CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

| | | | |
|-------------------------------------|-----------|------|---------------|
| 8. PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO | | | |
| Del Agregado fino | 1518.66 / | 35 = | 43.39 Kg/pie3 |
| Del Agregado grueso | 1434.01 / | 35 = | 40.97 Kg/pie3 |
| De la bolsa de cemento | | | 42.50 Kg/pie3 |

9. DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

| | Proporción en Obra x Bolsa | | | Vol x m ³ de Concreto | |
|------------------------|----------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------|---------|
| Cemento | 42.50 Kg/pie3 | 1.00 | Bls/Pie3 | 11.82 | Bls/M3 |
| Agregado fino Húmedo | 49.61 Kg/pie3 | 1.14 | Pie3/Bls | 13.52 | Pie3/M3 |
| Agregado grueso Húmedo | 89.89 Kg/pie3 | 2.19 | Pie3/Bls | 25.94 | Pie3/M3 |
| Agua | 17.84 Kg/pie3 | 17.84 | Lts/Bls | 210.89 | Lts/M3 |
| CEMENTO | AG. FINO | AG. GRUESO | AGUA | | |
| 1.0 | 1.1 | 2.2 | 17.8 | Litros/bolsa | |



WILSON OLAYA AGUILAR
TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Ángel Ruiz Perales 2020
INGENIERO CIVIL
CIP. 246904

ESTUDIO DE TRÁFICO

3.1 OBJETIVO Y ALCANCES

El estudio de tráfico realizado como parte del Estudio de Mejoramiento de la transitabilidad entre las calles ya mencionadas en el Expediente técnico tiene los siguientes alcances:

- Determinación del volumen y composición del tráfico (Índice Medio Diario promedio anual)
- Identificación de las principales características de los vehículos tipo usuarios de la vía.
- Proyecciones de tráfico (normal, generado y desviado) por categoría de vehículos tipo.

3.2 TRÁFICO EXISTENTE

Para determinar el tráfico actual de las vías de la Urbanización Santa Isabel de Chiclayo se realizaron conteos de campo en la vía. Esta información fue procesada y corregida por factores de estacionalidad para calcular el Índice Medio Diario promedio anual (IMDA). Adicionalmente se realizaron encuestas de origen-destino.

3.2.1 Trabajo de Campo

Para la ejecución del trabajo de campo, inicialmente se efectuó un reconocimiento de las calles y una apreciación preliminar del volumen y características del tráfico, a fin de identificar posibles tramos homogéneos en cuanto al tránsito y la mejor ubicación de las estaciones de conteo y encuestas.

La Estación de Control se ubicó al ingreso de la Asociación. Se escogió este lugar con criterios de habitabilidad, representatividad del tramo vial y ubicación esperada sin distorsión de la información por el tráfico del centro poblado.

La información obtenida ha sido procesada y corregida por factores de estacionalidad para calcular el Índice Medio Diario promedio anual (IMDA).

El tráfico observado corresponde en su mayor parte al de corta distancia de carga y pasajeros hacia y desde los fundos agrícolas, no existiendo áreas generadoras de tráfico significativas en el trayecto. En la zona existe una carretera alternativa desde la cual sea posible derivar tráfico, por lo que es necesario establecer estaciones adicionales.

El conteo volumétrico se realizó durante 7 días laborables, un sábado y un domingo, que fueron los días: Lunes 06-01, Martes 07-01, Miércoles 08-01, Jueves 09-01, Viernes 10-01, Sábados 11-01 y domingo 12 de Enero del 2020; diferenciándose el tráfico por tipo de vehículo, dirección y régimen horario. Los resultados del conteo de tráfico en campo, revisados y procesados.

3.2.2 Índice Medio Diario Anual

El Índice Medio Diario Anual (IMDA) se calculó en base a los valores de tráfico promedio diario obtenidos en campo, corregidos por el factor de estacionalidad correspondiente al mes de realización del conteo, según la siguiente relación:

$$\text{IMDA} = (\sum (T_i) / \# \text{días}) \times F_c.$$

Donde: T_i : Tráfico vehicular en cada día i de la semana, según conteo.

F_c : Factor de corrección estacional mensual.

El factor de corrección estacional se calculó a partir del análisis de datos existentes en la estación de peaje de **MOCCE** en el sector de Lambayeque (vehículos que ingresaran para la Panamericana Norte y desvían para diversos lugares), esta estación es representativa del tráfico en el departamento de Lambayeque, para todos los vehículos que usan la Panamericana Norte, como vía principal para llegar a sus destinos, ubicados fuera de dicha vía.

El factor de corrección estacional para el mes de enero utilizado es: $F_c = 0.96$ y el detalle de su determinación se presenta en el Anexo 3.B. El Índice Medio Diario Anual

3.3 PROYECCIONES DE TRÁFICO

Las proyecciones de tráfico se han hecho considerando el crecimiento de variables Macro Económicas representativas de la región donde se ubica el proyecto

Las proyecciones de tráfico se han realizado para cada tipo de vehículo, diferenciando el tráfico de pasajeros y carga. El horizonte de proyección corresponde a un análisis hasta un periodo de 10 años. (2019 - 2029), en el análisis corresponde al tráfico normal.

Variables macro-económicas relacionadas con el tráfico y su crecimiento

Las variables macro - económicas, consideradas en este estudio para determinar el crecimiento del tráfico son: el Producto Bruto Interno (PBI) Agropecuario a nivel departamental y la población a nivel departamental, provincial y distrital. Esta consideración se fundamenta en el hecho de que el crecimiento económico y demográfico es un factor fundamental en el crecimiento del tráfico de una región.

3.3.1 Producto Bruto Interno Agropecuario

La tasa de crecimiento del PBI – Agropecuario, se calculó mediante el método de correlación lineal por mínimos cuadrados:

$$Y = a + b x$$

Siendo: x = serie de años, y

Y = valores anuales del PBI Agrario Departamental

Los principales indicadores Macro Económicos para el departamento de Lambayeque para el periodo 2003 – 2008, se muestran en el Cuadro N° 3.9.

El resultado de la ecuación de ajuste lineal por mínimos cuadrados, se muestran el Gráfico 3.4, siendo esta la siguiente:

$$Y = 63230 x + 75340$$

$$R^2=0.991$$

3.3.2 Tráfico Normal

Las proyecciones de tráfico normal tanto de pasajeros como carga se realizaran por medio de variables demográficas, macro-económicas y del parque vehicular. El modelo que se utiliza para este tipo de proyección es de tipo exponencial:

$$T_{in} = T_{io} (1 + r_i)^n$$

Donde:

T_{in} : tráfico de la clase vehicular i en el año n

T_{io} : tráfico de la clase vehicular i en el año base de análisis

r_i : tasa de crecimiento anual del tráfico de la clase vehicular i

n : periodo para el cual se proyecta, en años

i : índice de la clase vehicular.

Las proyecciones han sido calculadas para el año 2020 como primer año de uso del proyecto.

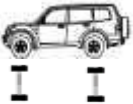
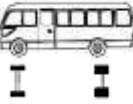
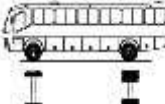
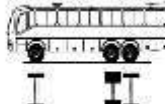
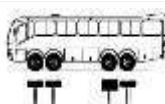
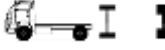


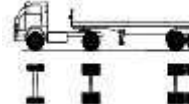
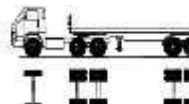
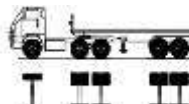
| CONTEO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|-------|------|--------|
| VEHÍCULO | | CONTEO | | | | | | | | TOTAL | IMDs | % |
| COD | GRÁFICO | DIR | D | L | M | M | J | V | S | | | |
| VHL1_ |  | IDA | 11 | 14 | 17 | 16 | 14 | 16 | 16 | 104 | 30 | 50.49% |
| | | VUE. | 11 | 14 | 16 | 15 | 14 | 16 | 16 | 102 | | 49.51% |
| VHL2_ |  | IDA | 9 | 7 | 5 | 6 | 7 | 7 | 6 | 47 | 14 | 50.54% |
| | | VUE. | 9 | 7 | 5 | 5 | 7 | 7 | 6 | 46 | | 49.46% |
| B2_ |  | IDA | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 50.00% |
| | | VUE. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | | 50.00% |
| B3_1 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| B4_1 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| _C2 |  | IDA | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 6 | 27 | 8 | 48.21% |
| | | VUE. | 6 | 4 | 6 | 3 | 2 | 2 | 6 | 29 | | 51.79% |
| _C3 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| _C4 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| T2S2 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| T3S2 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| T3S3 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

TABLA 01. Elaboración propia.

1.00 FACTOR DIRECCIONAL Y DE CARRIL

El factor de distribución direccional expresado como una relación, que corresponde al número de vehículos pesados que circulan en una dirección o sentido de tráfico normalmente corresponde a la mitad del total del tránsito circulante en ambas direcciones, pero en algunas ocasiones puede ser mayor en una dirección que en otra, el que se definirá según el conteo vehicular del tráfico

| NÚMERO DE CALZADAS | NÚMERO DE SENTIDOS | NÚMERO DE CARRILES POR SENTIDO | FACTOR DIRECCIONAL (FD) | FACTOR DE CARRIL (FC) | FACTOR PONDERADO (FD x FC) |
|--------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 Calzada | 1 Sentido | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 1 Sentido | 2 | 1 | 0.8 | 0.8 |
| | 1 Sentido | 3 | 1 | 0.6 | 0.6 |
| | 1 Sentido | 4 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| | 2 Sentidos | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 |
| | 2 Sentidos | 2 | 0.5 | 0.8 | 0.4 |
| 2 Calzadas | 2 Sentidos | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 |
| | 2 Sentidos | 2 | 0.5 | 0.8 | 0.4 |
| | 2 Sentidos | 3 | 0.5 | 0.6 | 0.3 |
| | 2 Sentidos | 4 | 0.5 | 0.5 | 0.25 |

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

Número de Calzadas : **1 Calzada**

Número de Sentidos : **2 Sentidos**

Numero de Carriles : **1 Carril**

Factor de Dirección (FD) = **0.50**

Factor de Carril (FC) = **1.00**

TASA DE CRECIMIENTO Y PROYECCIÓN

Se puede calcular el crecimiento de tránsito utilizando una fórmula de progresión geométrica por separado para el componente de crecimiento de tránsito de vehículos de pasajeros y para el componente de tránsito de vehículos de carga

$$Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad \text{PERIODO DE DISEÑO (n) = } \mathbf{20 \text{ Años}}$$

1.00 FACTOR DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (r1) = **0.50%**

$$Fca_1 = 20.979$$

1.00 FACTOR DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

TASA DE CRECIMIENTO ECONÓMICO (r2) = **3.00%**

$$Fca_2 = 26.870$$

| 1.01 | CÁLCULO DEL FACTOR DE EQUIVALENCIA PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-------------|-----------------|------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|---|-------------------|--------------------------------------|-------------------|---|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | $\log\left(\frac{1}{FEE}\right) = 4.79 \times \log(18 + 1) - 4.79 \times \log(L_x + L_2) + 4.33 \times \log(L_2) + \frac{G_t}{\beta_x} - \frac{G_t}{\beta_{18}}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $G_t = \log\left(\frac{4.2 - P_t}{4.2 - 1.5}\right)$ | $\beta_x = 0.40 + \frac{0.081 \times (L_x + L_2)^{3.23}}{(SN + 1)^{5.19} \times L_2^{3.23}}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.02 | CÁLCULO DEL FACTOR DE EQUIVALENCIA PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $\log\left(\frac{1}{FEE}\right) = 4.62 \times \log(18 + 1) - 4.62 \times \log(L_x + L_2) + 3.28 \times \log(L_2) + \frac{G_t}{\beta_x} - \frac{G_t}{\beta_{18}}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $G_t = \log\left(\frac{4.5 - P_t}{4.5 - 1.5}\right)$ | $\beta_x = 1.00 + \frac{3.63 \times (L_x + L_2)^{5.20}}{(D + 1)^{8.46} \times L_2^{3.52}}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Donde:</p> <p><i>FEE</i> = factor de ejes equivalentes</p> <p><i>L_x</i> = peso del eje en kips (kilo Libras)</p> <p><i>L₂</i> = código del eje: (simple = 1, tandem = 2, Tridem = 3)</p> <p><i>β_x</i> = Factor que depende del tipo y código de eje y del número estructural</p> <p><i>P_t</i> = Índice de serviciabilidad final</p> <p><i>S_N</i> = Número estructural en pulgadas <i>D</i> = Espesor de la losa en pulgadas</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.02 | CÁLCULO DEL FACTOR DE EQUIVALENCIA PARA AFIRMADO | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE EJE</th> <th>EJE EQUIVALENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eje Simple de Ruedas Simples</td> <td>$EE = (P/6.6)^4$</td> </tr> <tr> <td>Eje Simple de Ruedas Dobles</td> <td>$EE = (P/8.2)^4$</td> </tr> <tr> <td>Eje tandem (1 Eje Ruedas Dobles + 1 Eje Ruedas Simples)</td> <td>$EE = (P/14.8)^4$</td> </tr> <tr> <td>Eje Tandem (2 Ejes de Ruedas Dobles)</td> <td>$EE = (P/15.1)^4$</td> </tr> <tr> <td>Eje Tridem (2 Ejes Ruedas Dobles + 1 Eje Ruedas Simples)</td> <td>$EE = (P/20.7)^{3.9}$</td> </tr> <tr> <td>Eje Tridem (3 Ejes Ruedas Dobles)</td> <td>$EE = (P/21.8)^{3.9}$</td> </tr> </tbody> </table> | | TIPO DE EJE | EJE EQUIVALENTE | Eje Simple de Ruedas Simples | $EE = (P/6.6)^4$ | Eje Simple de Ruedas Dobles | $EE = (P/8.2)^4$ | Eje tandem (1 Eje Ruedas Dobles + 1 Eje Ruedas Simples) | $EE = (P/14.8)^4$ | Eje Tandem (2 Ejes de Ruedas Dobles) | $EE = (P/15.1)^4$ | Eje Tridem (2 Ejes Ruedas Dobles + 1 Eje Ruedas Simples) | $EE = (P/20.7)^{3.9}$ | Eje Tridem (3 Ejes Ruedas Dobles) | $EE = (P/21.8)^{3.9}$ |
| TIPO DE EJE | EJE EQUIVALENTE | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje Simple de Ruedas Simples | $EE = (P/6.6)^4$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje Simple de Ruedas Dobles | $EE = (P/8.2)^4$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje tandem (1 Eje Ruedas Dobles + 1 Eje Ruedas Simples) | $EE = (P/14.8)^4$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje Tandem (2 Ejes de Ruedas Dobles) | $EE = (P/15.1)^4$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje Tridem (2 Ejes Ruedas Dobles + 1 Eje Ruedas Simples) | $EE = (P/20.7)^{3.9}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje Tridem (3 Ejes Ruedas Dobles) | $EE = (P/21.8)^{3.9}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Para el cálculo de ejes equivalentes en Pavimentos Flexibles | | | | | | | | | | | | | | | |

TABLA 02. Elaboración propia







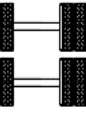



| CÁLCULO DE FACTOR DE EJES EQUIVALENTES | | | | | | | | | |
|--|---|------------|---------|----|-----------|--------------|---------|----------------------------------|--------|
| NOMENCLATURA | GRÁFICO | Peso (ton) | Lx kips | L2 | β_x | β_{18} | G_t | $\log\left(\frac{1}{FEE}\right)$ | FEE |
| _1VL |  | 1 | 2.2 | 1 | 0.401 | 0.6546 | -0.2009 | 3.5112 | 0.0003 |
| _2VL |  | 2 | 4.4 | 1 | 0.404 | 0.6546 | -0.2009 | 2.4272 | 0.0037 |
| _4VL |  | 4 | 8.8 | 1 | 0.430 | 0.6546 | -0.2009 | 1.2174 | 0.0606 |
| _1RS |  | 7 | 15.4 | 1 | 0.560 | 0.6546 | -0.2009 | 0.2544 | 0.5566 |
| _1RD |  | 11 | 24.2 | 1 | 1.042 | 0.6546 | -0.2009 | -0.4734 | 2.9744 |
| _1RS_1RD |  | 16 | 35.2 | 2 | 0.641 | 0.6546 | -0.2009 | -0.1009 | 1.2615 |
| _2RD |  | 18 | 39.6 | 2 | 0.745 | 0.6546 | -0.2009 | -0.2894 | 1.9472 |
| _1RS_2RD |  | 23 | 50.6 | 3 | 0.611 | 0.6546 | -0.2009 | -0.1133 | 1.2979 |
| _3RD |  | 25 | 55 | 3 | 0.673 | 0.6546 | -0.2009 | -0.2474 | 1.7677 |
| _1RD_1RD |  | 22 | 48.4 | 2 | 1.042 | 0.655 | -0.201 | -0.473 | 5.949 |

TABLA 03. Elaboración propia


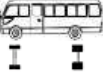
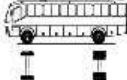
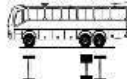
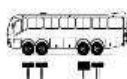


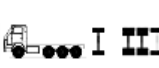
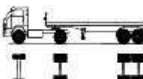
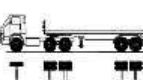

| CÁLCULO DE NÚMERO DE REPETICIONES DE EJE EQUIVALENTE | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------------|--------------------|-----|-------|-----------|-----------|
| VAHICULO | | | FACTORES DE EJE EQUIVALENTE POR EJE | | | | F.E.E. TOTAL | FACTOR DIREC. (FD) | FACTOR CARRIL (FC) | AÑO | (Fca) | ESAL | |
| TIPO | GRÁFICO | IMDs | DELANT. | EJE N° 01 | EJE N° 02 | EJE N° 03 | | | | | | | EJE N° 04 |
| VHL1_ |  | 30 | 0.00031 | 0.00031 | | | | 0.0006 | 50.49% | 1 | 365 | 20.979 | 71.0 |
| VHL2_ |  | 14 | 0.00374 | 0.06062 | | | | 0.0644 | 50.54% | 1 | 365 | 20.979 | 3487.0 |
| B2_ |  | 1 | 0.55661 | 2.97443 | | | | 3.5310 | 50.00% | 1 | 365 | 20.979 | 13519.0 |
| B3_1 |  | | | | | | | | | | | | |
| B4_1 |  | | | | | | | | | | | | |
| _C2 |  | 8 | 0.55661 | 2.97443 | | | | 3.5310 | 51.79% | 1 | 365 | 26.87 | 143473.0 |
| _C3 |  | | | | | | | | | | | | |
| _C4 |  | | | | | | | | | | | | |
| T2S2 |  | | | | | | | | | | | | |
| T3S2 |  | | | | | | | | | | | | |
| T3S3 |  | | | | | | | | | | | | |
| ESAL = | | | | | | | | | | | | 1.606E+05 | |

TABLA 04. Elaboración propia

4 CONCLUSIONES

- ✓ El 100.0% de los vehículos que circulan por las vías, lo hacen por motivos de trabajo y vivienda.
- ✓ La proyección de tráfico propio se resume, siendo la tasa de crecimiento vehicular de 1.08 % para los vehículos ligeros y de 1.09% para los vehículos pesados.
- ✓ El presente estudio el 80% corresponden a vehículos ligeros y el 20% a vehículos pesados.

ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

Los estudios de impacto vial urbanos son aquellos en los cuales se analiza y proponen medidas de mitigación respecto de los impactos producidos por un proyecto de edificación y/o urbanización emplazada en el área urbana de una comuna.

Tal es el caso de la construcción de La urbanización urbana Santa Isabel, a ubicarse en el distrito de Chiclayo, del departamento de Lambayeque.

Por esto, la intención de este trabajo es de evaluar el impacto vial que dicha instalación generaría en el entorno debido a los movimientos vehiculares para el acceso y salida de la Urbanización.

Para tal efecto, se plantea la siguiente metodología de análisis la cual no representa un estudio global de todas las variables involucradas en la zona, sino una determinación con el suficiente grado de sustento para conocer de manera económica el posible impacto vial del desarrollo en la zona de influencia más inmediata.

1.2. METODOLOGÍA

- Reconocimiento en campo de la ubicación del proyecto.
- Evaluación del área de influencia, así como las vías que se impactaran con la implantación del nuevo proyecto.
- Análisis de la circulación vial actual, identificación de los sentidos viales, señalizaciones, uso y zonificación.
- Conteo vehicular.
- Análisis de los datos obtenidos, flujos vehiculares, horas pico, capacidad vial.
- Análisis de los resultados
- Conclusiones y recomendaciones.

1.3. OBJETIVOS

- Analizar de las características del desarrollo, para la determinación de los parámetros involucrados en el estudio.
 - a. Características generales del desarrollo.
 - b. Localización
- Realizar análisis cuantitativo y cualitativo de las características del tránsito en la zona periférica del proyecto, con el objetivo de establecer la factibilidad de la operación vehicular de la Habilitación urbana, respecto de la capacidad vial de

las calles de acceso y/o salida, con relación a la demanda de tránsito generada por el proyecto.

- Determinar el volumen y clasificación vehicular en horas pico en el tramo relevante para el estudio, a fin de establecer la utilización de la vía y el nivel de servicio que proporciona, estableciendo el nivel de operación actual.
- Determinar la magnitud y composición vehicular de los movimientos que se producen en las vías relacionadas a este estudio.
- Definir si habrá o no afección a las vías que se encuentran dentro del área en estudio.
- Generar comentarios generales y conclusiones.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

El nuevo desarrollo se enmarca dentro de una extensión de 3417 ml de vía. El desarrollo consiste en una Habilitación urbana que contará con un total de 305 viviendas y 02 áreas destinadas a recreación pública (parques).

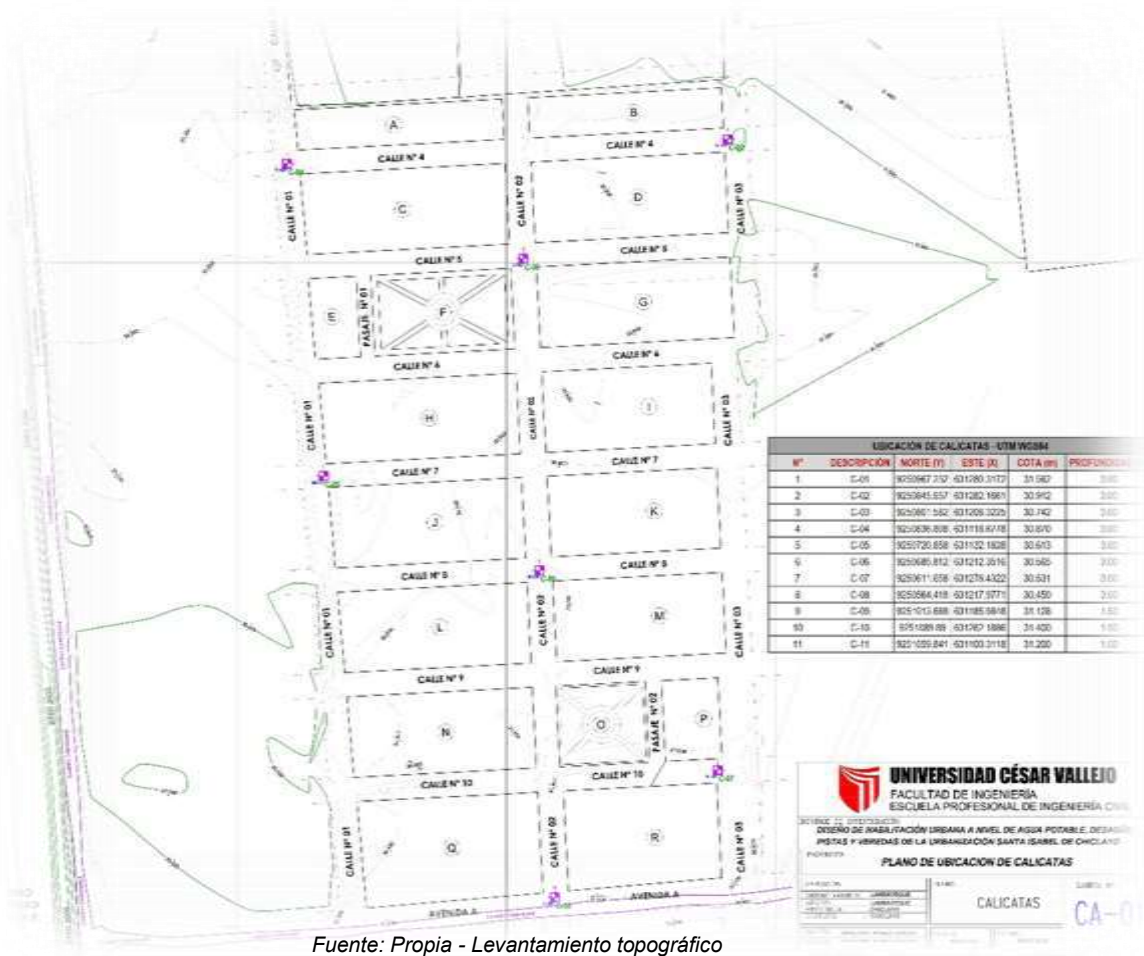
La Accesibilidad a la habilitación urbana es inmediata tanto vehicular como peatonalmente. Desde las cotas superiores del terreno es en su totalidad de uso común. Dicha planta posee 10 vías de circulación vehicular dos centrales que comunica con las manzanas H, I, J, K, así como 8 vías de circulación perimetral que la comunican también con la totalidad de viviendas, permitiendo la fluidez vehicular de los transeúntes buscando como objetivo principal el brindarles a los propietarios la oportunidad de desplazarse desde su vehículo hasta su punto de interés, aprovechando, además, la topografía del terreno.

Ilustración 1 Vista en planta distribución de lotes y calles



Fuente: Propia - Levantamiento topográfico

Ilustración 2 Distribución de calles en la Habilitación urbana



Fuente: Propia - Levantamiento topográfico

2.1. UBICACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

Región : Lambayeque.
 Departamento : Lambayeque.
 Provincia : Chiclayo.
 Distrito : Chiclayo
 Localidad : Urb. Santa Isabel
 Altitud : 30.62 m.s.n.m.

Su acceso desde la ciudad de Chiclayo, a la salida del distrito de Pomalca, a la altura de la fuerza aérea girar a la izquierda y tomar la av. S/N, espaldas del Pueblo Joven San Sebastián.

3. ESTUDIO DE TRÁNSITO

3.1. SENTIDOS DE CIRCULACIÓN VIAL

Para efectos de este estudio tendremos:

- Sentido Noroeste Ingreso principal Calle 3.
- Sentido Este – Oeste y Oeste – Este en la Av. A

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE AFORO

Para el estudio se realizó la identificación de las estaciones de conteo en la zona, tomando en cuenta la avenida principal y las calles circundantes a la futura urbanización.

Tomando en cuenta la magnitud del proyecto y su importancia se definieron 2 estaciones de conteo, en base al análisis cualitativo de área de influencia; a continuación, se muestra la ubicación de dichos puntos.

Ilustración 3 Ubicación de puntos de conteo



Fuente: Google earth.

3.3. FORMATO DE AFOROS VEHICULARES

Los formatos de campo utilizados para el aforo vehicular van desde las 6:00 am hasta las 9:00 pm, divididos en intervalos de 1 hora.

A continuación, se muestra un ejemplo del formato de campo, en este formato se observa el horario que comprendió el estudio y la forma de los conteos.

Tabla 1 formato conteo vehicular

| HORA | AUTO | H WAGON | PICK UP | PANEL | RURAL Cambi | MICRO | 2 E | >-3 E | 2 E | 3 E | 4 E | 251/252 | 253 | 351/352 | >-353 | 2T2 | 2T3 | 3T2 | >-3T3 | TOTAL | | |
|-------------------|------|---------|---------|-------|-------------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|---------|-----|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|---|---|
| DIAGRA. VEH. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03-04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04-05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05-06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06-07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07-08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08-09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16-17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18-19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21-22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22-23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sub. Total | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

Página 1

Fuente: MTC

Por ser un área exclusivamente residencial sin presencia de transporte público se realizó el conteo tomando en cuenta sólo vehículos particulares.

3.4. CRONOGRAMA DE CONTEOS

Con la finalidad de definir el tipo de flujo vehicular el aforo ha tomado en cuenta el tipo de vehículo circulante, que por ser la zona exclusivamente residencial, predominó el auto particular.

A efectos de obtener una muestra adecuada, se considera efectuar el aforo vehicular durante 7 días, para así contemplar el comportamiento de una semana.

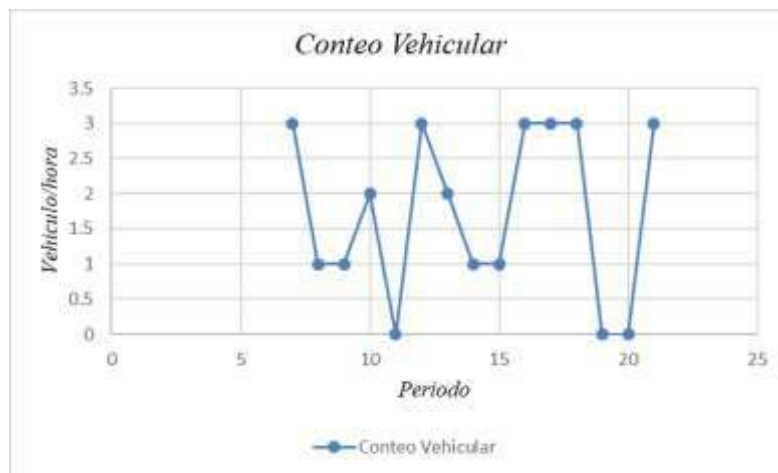
Los períodos del análisis toman en cuenta que el proyecto es de uso residencial, por lo tanto, el nuevo incremento de tránsito producto del mismo se encontrará en las horas de la mañana a la entrada del trabajo, al almuerzo y en horas de la tarde, que es cuando las personas salen de sus labores.

Los períodos en los cuales se ha efectuado el aforo absorberán la mayor demanda vehicular de acuerdo al propósito de viaje (trabajo, compras, entretenimiento, etc.)

3.5. DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOS CRÍTICOS

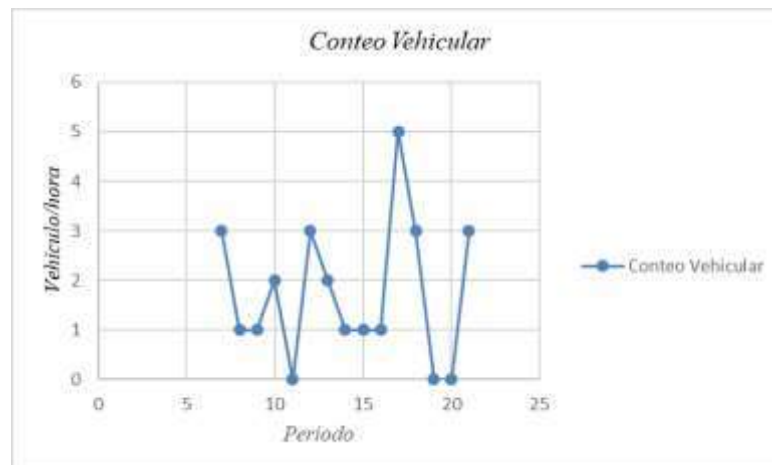
De acuerdo a los puntos de estudio, a continuación, se muestra la variación vehicular en función al tiempo.

PUNTO # 1:



Fuente: Elaboración propia.

PUNTO # 2:



Fuente: Elaboración propia.

3.6. NIVEL DE SERVICIO

Se describen de la siguiente forma:

NIVEL A: Es la mejor calidad de servicio que una vía pueda proporcionar. Es una condición de flujo libre en la cual no hay restricciones a la velocidad o a la maniobrabilidad causada por la presencia de otros vehículos.

NIVEL B: Tiene características de flujo estable. La velocidad y maniobrabilidad comienzan a restringirse en forma mínima.

NIVEL C: También tiene características de flujo estable. La mayoría de los conductores tienen limitaciones en la selección de velocidades, maniobras de sobrepaso y cambio de carril.

NIVEL D: Está cercana a la condición de flujo inestable. Las velocidades de operación son tolerables, pero pueden variar considerablemente de instante en instante. La maniobrabilidad y comodidad de manejo son bajas.

NIVEL E: Operación de flujo inestable. La elección de velocidad o libertad de maniobra es mínima. La comodidad de manejo y posibilidad de accidentes son altas

3.7. VOLÚMENES PEATONALES. -

De igual modo se realizó un conteo de los volúmenes de peatones en las horas punta (mañana, medio día y noche).

3.8. VELOCIDAD PROMEDIO. -

Para el cálculo de la capacidad vial potencial y de los niveles de servicio, se ha determinado la velocidad promedio y el tiempo de demora del flujo vehicular en los cuatro puntos identificados en el Estudio y que comprende las siguientes vías:

Calle 1

Calle 2

Calle 3

Calle 4

3.9. ESTACIONAMIENTO EN VÍAS. -

Como el estacionamiento de vehículos en las vías afecta la capacidad vial potencial, se ha llevado a cabo un conteo de los vehículos estacionados que se encontraron en las vías adyacentes al área destinada para la Habilitación Urbana.

No existe en la zona del estudio paraderos formales de taxis y/o colectivos.

3.10. VOLÚMENES VEHICULARES. -

De acuerdo al conteo de volúmenes vehiculares en el turno mañana de 06:30 a 10:00 horas y en el turno noche de 17:30 a 20:30 horas obteniendo como horas punta de 07:30 a 08:30 horas para el turno de la mañana y de 18:30 a 21:00 horas para el turno de la noche. Los vehículos se han clasificado en:

| Tipos de Vehículos | Equivalente |
|---------------------------|--------------------|
| Auto | 1.00 |
| Taxi | 1.00 |
| Moto taxi | 1.00 |
| Omnibus | 3.00 |
| Microbús | 2.00 |
| Coaster | 1.50 |
| Camioneta Rural (Combi) | 1.25 |
| Camión | 2.50 |

Fuente: Elaboración propia.

3.11. TRÁFICO VEHICULAR.

Se ha realizado un análisis del tráfico obteniendo el índice medio diario Vehicular.

3.12. CAPACIDAD VIAL POTENCIAL ACTUAL

La Capacidad Vial Potencial Actual es la cantidad de vehículos que pasan por un punto de una vía (ingreso principal), en una hora de tiempo, y su relación con las características de la sección transversal de la vía, los volúmenes vehiculares, el estacionamiento, la operación del tránsito, el transporte y el ajuste de semaforización.

Para el cálculo de la capacidad vial se ha usado el Highway Capacity Manual (Washington D.C.) con los factores que afectan la capacidad ideal, tales como sigue:

- Nombre de la vía.
- Sentido.
- Ancho de pista.
- Ancho de carril.
- Número de carriles.

- Pendientes (Subida % - Bajada %).
- Giros (D = derecha, I = izquierda).
- Estacionamiento (Lado derecho – Lado izquierdo).
- Paradero.
- Ciclos semafóricos.
- Volumen vehicular.

3.13. NIVELES DE SERVICIO.

El concepto Nivel de Servicio sirve para medir la calidad del flujo vehicular que circula por la pista de una vía, o sea, que es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación del flujo vehicular y de su percepción para los conductores.

El manual considera la relación entre el volumen vehicular y la capacidad potencial (V/C) para el valor del nivel de servicio, con la tabla siguiente:

| Nivel de Servicio | V/C |
|-------------------|-------------|
| A | < 0.60 |
| B | 0.70 – 0.61 |
| C | 0.80 – 0.71 |
| D | 0.90 – 0.81 |
| E | 1.00 – 0.91 |
| F | > 1.00 |

Los Niveles de Servicio, tienen las características siguientes:

a) Nivel de Servicio “A”.

Representa condiciones de flujo libre. Los usuarios están exentos de los efectos de la presencia de otros conductores en la circulación. Gran libertad de circulación y maniobras.

b) Nivel de Servicio “B”.

Representa un rango de flujo estable. Empieza a observar otros vehículos en la circulación. Hay cierta libertad de selección de velocidad. Disminuye un poco la libertad de maniobra. La comodidad es un poco inferior al Nivel “A”.

c) **Nivel de Servicio "C".**

Aunque en el rango de flujo estable, la operación de los usuarios se ve afectada de manera significativa por las interacciones con los otros usuarios y la libertad de maniobra y sobrepaso comienzan a ser afectadas. Desciende notablemente el nivel de comodidad.

d) **Nivel de Servicio "D".**

Representa una circulación de densidad elevada, cerca de un flujo inestable. Los conductores están perdiendo la libertad de movimiento. La velocidad está seriamente restringida y un nivel de comodidad bajo.

e) **Nivel de Servicio "E".**

El funcionamiento está cerca o en el límite de la capacidad. La velocidad se reduce a un valor bajo. La libertad de maniobra es muy difícil. La comodidad es muy baja, siendo muy elevada la frustración de los conductores y peatones. El flujo es inestable.

f) **Nivel de Servicio "F".**

Representa condiciones de flujo forzado. Se produce cuando el volumen de tránsito está cerca de exceder la capacidad vial. Se forman colas en algunos lugares. Hay formación de congestionamiento.

Las características de las vías, su operación y los cálculos de la Capacidad Vial Potencial y los Niveles de Servicio se encuentran en el Cuadro N° 01.

CUADRO N° 01

CÁLCULO CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO

(HIGHWAY CAPACITY MANUAL)

INTERSECCIÓN: AVENIDA PRINCIPAL – CALLE 3

DIA: 12 – 01 – 2020

HORA: 18:30 – 19:30 hrs.

(SIN SEMAFOROS)

| VÍA | SENT. | Pista | | Pendiente | | Giros | | Estac. | | Paradero # buses V/% | Volumen vehicular / hora | | | | | |
|---------------|-------|------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|--------------------------|------|-------|---------|-----|-------|
| | | Ancho m | Carril | Sub. % | Baj. % | Der. % | Izq. % | LD V/H | LI V/H | | Auto | Bus | Coast | Ca. Ru. | Cam | Total |
| | | CALLE 3 | E – O | 6.60 | 3.30 | 1.00 | 1.00 | 0.03 | 0.01 | | 1.00 | 1.00 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| CALLE 3 | O – E | 6.60 | 3.30 | 1.00 | 1.00 | 0.01 | 0.01 | 1.00 | 1.00 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| AV. PRINCIPAL | N – S | 11.20 | 2.80 | 1.00 | 1.00 | 0.01 | 0.01 | 1.00 | 1.00 | 0 | 1100 | 18 | 15 | 0 | 0 | 1219 |
| AV. PRINCIPAL | S – N | 11.20 | 2.80 | 1.00 | 1.00 | 0.01 | 0.01 | 1.00 | 1.00 | 0 | 872 | 10 | 0 | 34 | 6 | 922 |

Fuente: Elaboración propia.

| VÍA | SENT. | FACTORES DE AJUSTE | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|--------------------|-------------|-------|------|------|--------|------|-------|-------|--------|------|--------------|-----------------|--------------|------|----------------|-------------------|
| | | Carril | # Carril | Giros | | Cam | Estac. | Zona | Pend. | Sema. | Parad. | Fac. | Cap Ideal | Cap. Potenc. | Vol/ Hora | V/C | Demora Seg. | Nivel Servicio |
| | | | | D | I | | | | | | | | | | | | | |
| CALLE 3 | E – O | 0.97 | 2 | 0.95 | 0.94 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.46 | 0.83 | 0.66 | | | | | 25 | A |
| CALLE 3 | O – E | 0.97 | 2 | 0.96 | 0.94 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.46 | 0.83 | 0.67 | | | | | 25 | A |
| AV. PRINCIPAL | N – S | 0.90 | 3 | 0.96 | 0.95 | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.90 | 1.09 | 1800 | 1962 | 1302 | 0.66 | 23 | B |
| AV. PRINCIPAL | S – N | 0.90 | 3 | 0.96 | 0.95 | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.90 | 1.09 | 1800 | 1962 | 953 | 0.49 | 23 | B |

Fuente: Elaboración propia.

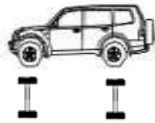
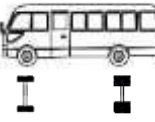
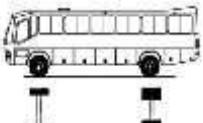
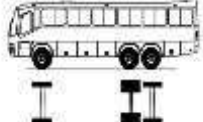
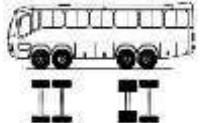

3.14. VOLUMENES GENERADOS.

En la etapa de Uso y Funcionamiento de la habilitación urbana “Santa Isabel”, el ingreso y salida de vehículos originará un aumento de los volúmenes de tránsito que circulan en las vías de acceso.

3.15. VOLUMENES ACTUALES CON FLUJOS GENERADOS.

Los volúmenes actuales que se encontraron con los conteos realizados en el trabajo de campo deben ser sumados con los volúmenes estimados de salida, es decir, en la hora punta de la noche, de los dos estacionamientos Norte y Este.

Como resultado se tendrán los volúmenes totales para el cálculo de la capacidad de reserva (Superávit) originada del impacto de la salida e ingreso de autos a la Habilitación Urbana.

| VEHÍCULO | | CONTEO | | | | | | | | TOTAL | IMDs |
|----------|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|-------|------|
| COD | GRÁFICO | DIR | D | L | M | M | J | V | S | | |
| VHL1_ |  | IDA | 11 | 14 | 17 | 16 | 14 | 16 | 16 | 104 | 30 |
| | | VUE. | 11 | 14 | 16 | 15 | 14 | 16 | 16 | 102 | |
| VHL2_ |  | IDA | 9 | 7 | 5 | 6 | 7 | 7 | 6 | 47 | 14 |
| | | VUE. | 9 | 7 | 5 | 5 | 7 | 7 | 6 | 46 | |
| B2_ |  | IDA | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| | | VUE. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| B3_1 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| B4_1 |  | IDA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | VUE. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| _C2 |  | IDA | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 6 | 27 | 8 |
| | | VUE. | 6 | 4 | 6 | 3 | 2 | 2 | 6 | 29 | |

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS.

El Impacto Vial resulta del efecto que tendrán las vías de acceso a la Habilitación Urbana, especialmente en la hora punta del día.

La construcción y puesta en marcha de la Habilitación urbana en la ciudad de Chiclayo incrementará el parque automotor, mejorará urbanísticamente el entorno mediato de la zona en estudio, teniendo un impacto social positivo, ya que la zona está siendo revalorada y los inmuebles han comenzado a mejorar, notando un creciente aumento de la construcción, que incluso se instalara red de colectora de desagüe por parte de EPSEL, para luego ejecutar los trabajos de asfaltado de las vías que comprende el terreno destinado al proyecto.

El Impacto Vial se mide mediante la comparación de la Capacidad Vial Potencial y el Volumen Total, es decir, Volumen Vehicular Actual, Volumen Generado del Centro Comercial, dando como resultado una Capacidad de Reserva, que puede ser superávit o déficit.

La Capacidad de Reserva calculada en este estudio está indicada en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 01

IMPACTO VIAL – CAPACIDAD DE RESERVA

| VÍA | S | CAPACIDAD VIAL POTENCIAL Veh. /h. | VOLUMEN TOTAL Veh. /h. | CAPACIDAD DE RESERVA Veh. /h. |
|---------------------------|-------|---|------------------------------|-------------------------------------|
| Av. Principal Con Calle 3 | N – E | 50 | 3 | 47 |

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES. -

- Según el Plan Director de Chiclayo al 2,020, el proyecto presenta una zonificación compatible con el uso residencial, de conformidad con el Cuadro de Compatibilidad y Usos de Suelo, lo que hace viable la ubicación de la Habilitación urbana.
- La Av. Principal, presenta doble sentido, permitiendo un rápido acceso a la habilitación urbana, por su ubicación estratégica de acceso directo.
- Actualmente el terreno destinado a la habilitación urbana "Santa Isabel", está en proceso de nivelación y su entorno NO tiene pistas y veredas definidas, por lo que estas obras se tendrán que ejecutar en paralelo a fin de dotar de los servicios básicos mínimos indispensables para el buen funcionamiento del proyecto.

6. RECOMENDACIONES. -

Como resultado del Estudio y las Conclusiones, se tienen las recomendaciones siguientes:

- Para mejorar la circulación vehicular y peatonal de los accesos hacia la Habilitación urbana "Santa Isabel", se recomienda la señalización reglamentaria respecto al sentido de tránsito, regulación en la velocidad vehicular mediante "Gibas" y la instalación de paraderos de taxi en las siguientes vías: Av. Principal y Calle 3.
- Se recomienda la pavimentación de las calles de la habilitación urbana Santa Isabel, para minimizar la presencia de Material Particulado en Suspensión por consecuencia de los fuertes vientos sobre todo después de la 13:00 horas

**ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL
VALORIZADO**

1.0 ASPECTOS GENERALES

1.1 DEL PROYECTO

1.1.1 ANTECEDENTES

Este proyecto se encuentra enmarcado dentro del contexto local, que está orientado a mejorar las condiciones de vida de la población, satisfaciendo una de las necesidades básicas insatisfechas.

El Presente Estudio contempla dotar de los servicios de agua potable y alcantarillado a la Urbanización Santa Isabel, del Distrito y Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Este Proyecto no está considerado dentro del Plan Maestro Optimizado de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque S.A (EPSEL S.A.)

Este sector al no contar con los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, el agua potable la obtienen de comprarla a los denominados “aguateros” a razón de S/. 0.50 céntimos el balde /lata.

Su sistema de alcantarillado es a base de pozos sépticos o letrinas y en muchos de estos sectores la exposición de excretas es al aire libre, generando focos infecciosos en desmedro de la salud de estos pobladores.

Por parte de la EPS EPSEL S.A., el suministro de agua potable a este sector se da una a dos veces por semana a través de camiones cisterna y en ocasiones por cuenta del Gobierno Regional de Lambayeque.

1.1.2 UBICACIÓN

| | | |
|--------------|---|-------------------|
| Región | : | Lambayeque. |
| Departamento | : | Lambayeque. |
| Provincia | : | Chiclayo. |
| Distrito | : | Chiclayo |
| Localidad | : | Urb. Santa Isabel |
| Altitud | : | 30.62 m.s.n.m. |

| Nombre | Latitud Sur | Longitud Oeste | Altitud |
|--------------|-------------|----------------|----------------|
| Santa Isabel | 631173,810 | 9250754,610 | 30.62 m.s.n.m. |

Las vías de acceso a la Urb. Santa Isabel, son a través de la carretera asfaltada Chiclayo Pomalca. El tramo en automóvil se hace en 5 minutos, en microbús en aproximadamente 10 minutos. El transporte para el interior de la Urbanización, es básicamente a través de unidades pequeñas como taxis y mototaxis.

1.2 DEL INFORME DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.2.1 OBJETIVOS

a) Objetivo General

El Estudio de Impacto Ambiental del estudio Definitivo de Ingeniería para el DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO, tiene como objetivo cumplir con los requerimientos técnicos mínimos referidos en los requisitos para la obtención de título profesional.

b) Objetivos Específicos

- Adecuar la Identificación de acciones del Proyecto con potencial de generación de impactos ambientales.
- Adecuar, el diagnóstico ambiental preoperacional del área de influencia del proyecto.
- Adecuar, la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, cuya ocurrencia tendría lugar durante las diferentes etapas del proyecto.
- Análisis de las medidas de manejo ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental original, y proponer, de ser necesario, alguna medida adicional, que permitan prevenir, mitigar o corregir los efectos adversos

significativos de la obra proyectada, así como fortalecer los impactos positivos.

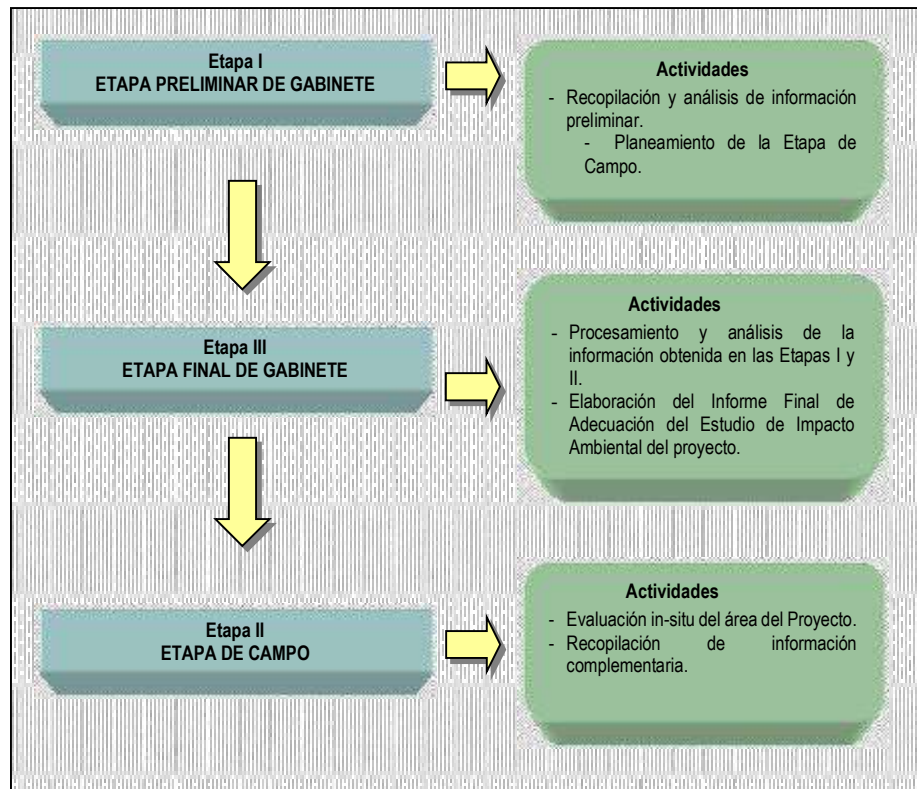
- Adecuar los costos para la implementación de las medidas de manejo ambiental.

1.2.2 METODOLOGÍA

La Adecuación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto vial en referencia se ha realizado mediante el análisis matricial, en particular se ha empleado la matriz de Leopold, modificada según las características del proyecto, cuyo detalle se presenta en el capítulo 5 de este informe, correspondiente a Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales.

La secuencia metodológica del estudio fue estructurada en tres etapas. A saber: Etapa Preliminar de Gabinete, Etapa de Campo y Etapa Final de Gabinete, las mismas que se ilustran en la Figura 1.1. y se describen a continuación:

Figura 1.1 Etapas para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental



Fuente: Elaboración propia

a) Etapa preliminar de gabinete

Constituye la primera etapa del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información temática (cartográfica y alfanumérica) sobre el tema y área de estudio, así como la preparación de los instrumentos técnicos (fichas técnicas) para el levantamiento de información complementaria en la etapa de campo. También se preparó el mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto.

b) Etapa de campo

Constituye la segunda etapa del EIA y consistió en la inspección in-situ del área del proyecto, identificando los principales problemas existentes vinculados a estabilidad de taludes, obstrucción del derecho de vía, anegamiento, mal drenaje y alcantarillado existentes, entre otros; así como los problemas propios de conflictos en el uso de la tierra para la agricultura y la infraestructura propuesta. Asimismo, se recopiló información complementaria sobre los diversos tópicos que comprende el EIA: aspectos sociales, económicos, físicos y biológicos del área de influencia del proyecto, que permitan preparar el Informe de Adecuación del Estudio de Impacto Ambiental existente.

c) Etapa Final de Gabinete

En esta tercera y última etapa del EIA, se realizó el procesamiento de la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener Cuadros estadísticos, gráficos e indicadores de utilidad para la evaluación ambiental correspondiente; aspecto que se realizó en coordinación con los demás especialistas integrantes del equipo técnico asignado al Proyecto. Este proceso finalmente dio como resultado el presente documento denominado Informe de Estudio de Impacto Ambiental de la **DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO**, el cual forma parte del Estudio a nivel de Tesis.

1.2.3 ALCANCES

Consiste en la Adecuación del Estudio de Impacto Ambiental existente, a fin de definir y ejecutar la reestructuración y adecuación de aquellos aspectos en los que el proyecto incorpore alguna modificación y/o adecuación, sin menoscabar la calidad técnica del análisis y las medidas de control y/o mitigación ambiental contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental original, que fue aprobado con R.D. N° 659-2002-MTC/15.17 de fecha 10 de setiembre del 2002.

El Informe de adecuación del EIA incluye, entre los aspectos principales, una revisión de la descripción de las características técnicas del proyecto; una revisión del diagnóstico de las condiciones preoperacionales del ambiente del área de influencia del proyecto; revisión de la identificación de los impactos ambientales potenciales – positivos y negativos- que podrían ocurrir en el ambiente durante la ejecución y operación del proyecto; así como la revisión del Plan de Manejo Ambiental que contiene un conjunto de medidas estructuradas en programas de manejo ambiental que permitirán mitigar, controlar o evitar los impactos ambientales negativos, tanto durante la ejecución de la obra así como durante su funcionamiento, incluyendo la revisión y adecuación de los costos estimados para su implementación.

En el EIA se tuvieron en cuenta las principales actividades del proyecto y su posible grado de afectación sobre los elementos o componentes del ambiente de su ámbito de influencia. Estos elementos fueron determinados luego de analizar la información existente sobre los componentes físicos, biológicos y socio-económicos que tendrían interrelación con las actividades del proyecto.

1.3 MARCO LEGAL

1.3.1 MARCO LEGAL

En nuestro país, en las últimas décadas se ha logrado un avance importante en el campo de la legislación ambiental. En efecto, han sido promulgadas importantes normas que sirven como instrumentos jurídicos para regular la relación entre el hombre y su ambiente, con el propósito de lograr el desarrollo sostenible de nuestro país. El cumplimiento de estas normas

se viene fortaleciendo en los últimos años, en la medida que los actores del desarrollo van tomando conciencia sobre la necesidad de hacer un uso responsable de los recursos naturales y del ambiente en general. Así se tiene:

1.3.1.1 Normatividad General

- **Constitución Política del Perú**

Los logros normativos en el ámbito ambiental en nuestro medio se inician formalmente con la Constitución Política del Perú de 1979, la cual en su artículo 123° establece:

“Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”. Aspecto que se ratifica en la **Constitución Política de 1993**, señalando en su artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”. Asimismo, en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Asimismo, la Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

- **Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales**

Fue establecido por DL N° 613, del 07-09-1990. Este código señala en el ítem 1 del Título Preliminar, que toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, así como el deber de conservar dicho ambiente, precisando que

es obligación del estado mantener la calidad de vida de las personas a un nivel compatible con la dignidad humana.

Capítulo XIV, Art. 84°. No se permitirán en las zonas ocupadas por asentamientos humanos la localización de proyectos y otras actividades que signifiquen algún grado de peligrosidad para la población.

Capítulo XV, De la prevención de los desastres naturales. Le corresponde prevenir y controlar la contaminación ambiental y cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que pueda interferir en el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad. Las personas están obligadas a contribuir y colaborar inexcusablemente con estos propósitos.

El Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, fue la primera norma en instaurar en el país la obligación de los proponentes de proyectos, de existir Estudios de Impacto Ambiental (EIA).

En el Capítulo III - De la Protección del Ambiente (artículos 9 al 13), se establece el contenido de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y, se señala que sólo podrán ser elaborados por las instituciones públicas o privadas debidamente calificadas y registradas ante la autoridad competente.

Esta norma también determinó el listado de actividades y proyectos comprendidos dentro de esta obligación (Art.8). Sin embargo, ello fue luego derogado (mediante el D. Leg. 747) señalándose que debería ser cada sector el que, en sus respectivas normas ambientales sectoriales, realizara tal determinación.

- **Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales**

Fue promulgada mediante Ley N° 26821. Esta Ley, norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y, el desarrollo integral de la persona humana.

Aquí se señala que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en

la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes (Art. 5).

La norma señala las condiciones para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que los recursos naturales deben utilizarse en forma sostenible, lo cual implica que su manejo debe ser racional (Art. 28).

Por tanto, el otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales no es absoluto ya que se encuentra sujeto a condiciones por parte del titular del derecho. Estas condiciones, sin perjuicio de lo dispuesto en leyes especiales, son las siguientes (Art.29):

- Utilizar el recurso natural para los fines para los que fue otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.
- Cumplir con las obligaciones dispuestas por la legislación especial respectiva.
- Cumplir con los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y los planes de manejo correspondiente, establecido en la legislación de la materia.
- Cumplir con la respectiva retribución económica, de acuerdo a las modalidades establecidas en la legislación correspondiente.

En caso de incumplimiento con estas condiciones se determinará la caducidad del derecho, ello de acuerdo a lo establecido en los procedimientos señalados en las leyes especiales. Dicha caducidad implica la reversión al Estado del derecho de aprovechamiento concedido, lo cual opera desde el momento de la inscripción de la cancelación del título correspondiente.

Cabe señalar que la retribución económica que debe abonarse por la explotación de los recursos naturales se encuentra regulada por la legislación del canon (Ley 27406 modificada por Ley 27763 y su respectivo reglamento D.S. 004-2002-EF).

- **Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)**

Mediante Ley N° 26410, del 02-12-94, fue creado el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) como organismo descentralizado, con personería jurídica de derecho

público interno, con autonomía funcional, económica, financiera, administrativa y técnica, que depende del presidente del Consejo de Ministros.

Es el organismo rector de la política nacional ambiental que tiene finalidad, planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y patrimonio natural de la Nación. Se encuentra integrado por; a) Un Organismo Directivo, b) Organismo Ejecutivo (Secretaría Ejecutiva) y un Organismo Consultivo (Comisión Consultiva).

- **Código Penal - Delitos contra la Ecología**

Para penalizar cualquier alteración del Medio Ambiente, se dicta el D. Leg. N° 635, del 08-04-91 Delitos contra la Ecología, que en su artículo 304° precisa: que el que contamine el ambiente con residuos sólidos, líquidos o gaseosos, por encima de límites permisibles, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de un (1) año, ni mayor de tres (3) años.

Asimismo, la Ley N° 26631, del 21 de junio de 1996 dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación Ambiental, la cual en su Artículo 1°, establece que: “La formalización de la denuncia por los delitos tipificados en título Décimo Tercero del Libro Segundo del Código Penal, requerirá de las entidades sectoriales competentes, opinión fundamentada por escrito sobre si se ha infringido la legislación ambiental”.

En su Art. 308°.- referido a la comercialización de flora y fauna protegidas, establece que el que caza, captura, recolecta, extrae o comercializa especies de flora o fauna que están legalmente protegidas, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años.

La pena será no menor de dos ni mayor de cuatro años y ciento ochenta a trescientos sesenta y cinco días – multa cuando:

- El hecho se comete en período de reproducción de semillas o de reproducción o crecimiento de las especies.
- El hecho se comete contra especies raras o en peligro de extinción.
- El hecho se comete mediante el uso de explosivos o sustancias tóxicas.

D. Leg. N° 757, del 13-11-91. El marco general de política para la actividad privada y la conservación del ambiente está expresado por el Artículo 49º, donde se señala que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio-económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales; garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

Asimismo, el Artículo 9º del mismo dispositivo deroga toda disposición legal que fije modalidades de producción o índices de productividad, que prohíba u obligue a la utilización de insumos o procesos tecnológicos. En general, que intervenga en los procesos productivos de las empresas en función al tipo de actividad económica que desarrollen, su capacidad instalada, o cualquier otro factor económico similar, salvo disposiciones legales referidas a la higiene y seguridad industrial, la conservación del ambiente y la salud.

- **Ley General de Aguas**

D.L. N° 17752, del 24-07-1969. Esta Ley con sus reglamentos y modificatorias (D.S. N° 261-69-AP del 12-12-69 y D.S. N° 007-83-A del 11-03-83) en su Título II, prohíbe mediante el artículo 22º (Cap. II) verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de agua y ocasionar daños a la salud humana o poner en peligro recursos hidrobiológicos de los cauces afectados; así como, perjudicar el normal desarrollo de la flora y fauna. Asimismo, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados para alcanzar los límites permisibles.

Para el caso de utilización de aguas subterráneas, el Artículo 111º del Reglamento de la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (Decreto Supremo N° 048-91-AG) del 11-11-91, establece que la utilización de las aguas subterráneas se sujetará a lo estipulado en los artículos pertinentes del Reglamento del Título IV “de las Aguas Subterráneas” de la Ley General de Aguas. El reglamento mencionado fue aprobado por Decreto Supremo N° 274-69-AP/DGA del 30-12-69. El artículo 70º de la Ley General de Aguas, señala que todo aquel que con ocasión de efectuar estudios, explotaciones o exploraciones mineras, petrolíferas o con cualquier otro propósito, descubriese o alumbrase aguas, está obligado a dar aviso inmediato a la

Autoridad en Aguas y no podrá utilizarlas sin permiso, autorización o licencia. (Alumbramiento: Acción de descubrir aguas subterráneas y hacerlas aflorar). Además, se establecen las acciones a tomar en casos de Alumbramiento de las aguas subterráneas, contaminación, responsabilidades del Estado y responsabilidades del usuario, entre otros.

- **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades**

Ley N° 26786, del 13-05-1997. Establece que los Ministerios deberán comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) las regulaciones al respecto. Esta Ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes.

Las actividades a realizarse no requerirán una coordinación directa con el CONAM. La Autoridad Competente Ambiental para dichas hará de conocimiento respectivo al CONAM, si el caso lo requiriese.

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**

Ley N° 27446, del 23-04- 2001. Este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión.

La norma señala diversas categorías en función al riesgo ambiental. Dichas categorías son las siguientes: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Cabe precisar que hasta la fecha no se ha expedido el reglamento de esta Ley.

La Ley 27446 ha creado el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como el marco legal general aplicable a la evaluación de impactos ambientales. Esta norma se encuentra vigente en la actualidad; sin embargo, la propia Ley señala que las normas sectoriales respectivas seguirán siendo aplicables

en tanto no se opongan a esta nueva norma.

Así, los sectores continuarán aplicando su normativa sectorial hasta que se dicte el reglamento de la nueva Ley.

La promulgación de esta nueva norma ha tenido como fundamento la constatación de múltiples conflictos de competencias entre sectores, y la existencia de una diversidad de procedimientos de evaluación ambiental. Esta norma busca ordenar la gestión ambiental en esta área estableciendo un sistema único, coordinado y uniforme de identificación, prevención, supervisión, corrección y control anticipada de los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión.

Debe resaltarse que la norma señala que los proyectos de inversión que puedan causar impactos ambientales negativos no podrán iniciar su ejecución; y ninguna autoridad podrá aprobarlos, autorizarlos, permitirlos, concederlos o habilitarlos si no se cuenta previamente con la Certificación Ambiental expedida mediante resolución por la respectiva autoridad competente.

Para obtener esta certificación, deberá tomarse como base la categorización que esta norma establece en función a la naturaleza de los impactos ambientales derivados del proyecto. Así, se han establecido las siguientes categorías:

- a) Categoría I. Para aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo. En este caso, se requiere de una Declaración de Impacto Ambiental.
- b) Categoría II. Comprende los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos ambientales pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables. Requieren de un EIA semi detallado.
- c) Categoría III. Incluye los proyectos cuyas características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental

correspondiente. En este caso, se requiere de un EIA detallado.

Para determinar la ubicación de un proyecto en una determinada categoría se deberán aplicar los criterios de protección señalados en la norma y que están referidos, entre otros, a la protección de la salud de las personas y la integridad y calidad de los ecosistemas y recursos naturales y culturales.

Con respecto al contenido del EIA, la norma establece que éste deberá contener tanto una descripción de la acción propuesta como de los antecedentes de su área de influencia, la identificación y caracterización de los impactos durante todo el proyecto, la estrategia de manejo ambiental (incluyendo según sea el caso: el plan de manejo ambiental, el plan de contingencias, el plan de compensación y el plan de abandono), así como el plan de participación ciudadana y los planes de seguimiento, vigilancia y control. Así mismo, deberá adjuntarse un resumen ejecutivo de fácil comprensión. Las entidades autorizadas para la elaboración del EIA deberán estar registradas ante las autoridades competentes, quedando el pago de sus servicios a cargo del titular del proyecto.

Respecto a la autoridad competente para el cumplimiento de esta ley, se ha señalado que son las mismas autoridades ambientales nacionales (CONAM) y sectoriales con competencias ambientales (Ministerios). Se señala que, en particular, es competente el Ministerio del Sector correspondiente a la actividad que desarrolla la empresa proponente o titular del proyecto; especificándose, en igual sentido que la legislación vigente, que en caso que el proyecto incluyera dos o más actividades de competencia de distintos sectores, la autoridad será únicamente el Ministerio del Sector al que corresponda la actividad de la empresa proponente por la que ésta obtiene sus mayores ingresos brutos anuales. Por último, se establece que en caso sea necesaria la dirimencia sobre la asignación de competencia, corresponderá al Consejo Directivo del CONAM definir la autoridad competente.

- Ley General de Expropiaciones

Ley N° 27117. Esta Ley en su Art. 2° menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones, o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio.

En el Art. 3° dispone que el único beneficiado de una expropiación es el Estado. El Art. 7° menciona que todos los procesos de expropiación que se dispongan, al amparo de lo dispuesto en el presente artículo deben ajustarse a lo establecido en la presente Ley. El Art. 9° esta referido al trato directo, donde se establecen mecanismos para acceder al trato directo, así como los respectivos pasos para enmarcar los acuerdos a la Ley.

El Art. 10° establece la naturaleza del sujeto activo de la expropiación y el Art. 11° la del sujeto pasivo de la expropiación. El Art. 15° esta referido a la indemnización justipreciada, la misma que por un lado comprende el valor de tasación comercial debidamente actualizado del bien que se expropia y por otro, la compensación que el sujeto activo de la expropiación debe abonar en caso de acreditarse fehacientemente daños y perjuicios para el sujeto pasivo originados inmediata, directa y exclusivamente por la naturaleza forzosa de la transferencia. Así también dentro de este mismo Artículo, se menciona que la indemnización justipreciada no podrá ser inferior al valor comercial actualizado, ni exceder de la estimación del sujeto pasivo.

El Art. 16° establece que el valor del bien se determinará mediante tasación comercial actualizada que será realizada exclusivamente por el Consejo Nacional de Tasaciones. El Art. 19° referente a la forma de pago, establece que la consigna de la indemnización justipreciada, debidamente actualizada, se efectuará necesariamente en dinero y en moneda nacional y demás alcances relacionados a la indemnización justipreciada.

- Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales. Ley N° 27628.
- Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil

D. S. N° 019-71-IN. Esta norma regula el uso civil de los explosivos. Los requisitos para las autorizaciones y permisos para el transporte y manipulación de explosivos se encuentran en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio del Interior aprobado por D.S. N° 006-93-IN (30-09-93) y sus modificaciones D.S. N° 008-93-In (17-12-93) y D.S. N° 004-94-In (30-04-94). Es necesario coordinar con al DISCAMEC el uso de explosivos civiles.

- Ley Orgánica de Municipalidades

Ley N° 27972, del 27-05-2003. En esta Ley se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

Conforme lo establece el Art. IV del Título Preliminar de esta Ley, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

En materia ambiental, las Municipalidades tienen las siguientes funciones:

- Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.

- Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
- Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
- **Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental**, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.
- Promover la protección y difusión del patrimonio cultural de la nación, dentro de su jurisdicción, y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales competentes para su identificación, registro, control, conservación y restauración.

De otro lado, en el Numeral 9. del Art. 69º, del Capítulo III, correspondiente a las Rentas Municipales, se establece que: Los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los álveos y cauces de los ríos, y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a ley, son rentas municipales.

- **Ley General de Residuos Sólidos**

Ley N° 27314, del 21-07-2000. Esta Ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

- **Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación**

Ley N° 24047, del 05-01-85. Este dispositivo ha sido modificado por Ley 24193 del 06-06-85 y Ley 25644 del 27-07-92, reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos, estipulando sanciones administrativas por caso de negligencia grave

o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la Nación. Algunos de los bienes culturales son: los edificios, obras de infraestructura, ambientes y conjuntos monumentales y demás construcciones, así como, las acumulaciones de residuos provenientes de la vida y actividad humanas sean urbanos o rurales, aunque estén constituidos por bienes de diversa antigüedad y destino que tengan valor arqueológico, artístico, científico, histórico o técnico. La protección de los bienes inmuebles culturales comprende el suelo y subsuelo en que se asientan o encuentran, los aires y el marco circundante.

En el Artículo 8° se menciona, que los Ministerios, Municipalidades Provinciales, Corporaciones Departamentales de Desarrollo, Universidades y las autoridades competentes, están obligadas a velar por el cumplimiento de la presente Ley.

En el Artículo 12° se establece que los planes de desarrollo urbano y rural, relacionados a obras públicas en general y los de construcciones o restauraciones privadas que se relacionen con un bien cultural inmueble, serán sometidos por la entidad responsable de la obra, a la autorización previa del Instituto Nacional de Cultural. Las obras no autorizadas serán suspendidas de inmediato por la autoridad municipal de la circunscripción.

El D.S. N° 050-94-ED del 11-10-94 aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (INC). Este Organismo constituye la entidad gubernamental encargada de velar por el cumplimiento de la norma referente al patrimonio cultural. Mediante D.S. N° 013-98-ED se aprobó el Texto Único de Procedimientos Administrativos del INC.

- **Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

Ley N° 27308, del 07-07-2000. Esta Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los

servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66 y 67 de la Constitución Política del Perú, en el D.L. N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y los Convenios internacionales vigentes para el estado Peruano.

El Ministerio de Agricultura tiene la responsabilidad de normar, promover el uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre. El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) es el encargado de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre a nivel nacional.

Por otro lado, las tierras cuya capacidad de uso es forestal, con bosques o sin ellos, no podrán ser utilizadas con fines agropecuarios u otras actividades que afecten la cobertura vegetal, el uso sostenible y la conservación del recurso forestal, cualquiera que sea su ubicación en el territorio nacional.

Así también, se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en el que se establecen las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados; el Plan Nacional de Prevención y Control de la Deforestación, el Plan Nacional de Reforestación y el Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales y el ordenamiento del uso de la tierra a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado.

Finalmente, la ley establece conceptos y normas sobre el ordenamiento territorial; manejo, aprovechamiento y protección de los recursos forestales y de fauna silvestre; forestación y reforestación; promoción de la transformación y comercialización de los productos forestales, investigación y financiamiento y normas sobre el control, infracción y sanciones. Dentro de las disposiciones complementarias transitorias, destaca que a partir del 2005 sólo procederá la comercialización interna y externa de productos forestales provenientes de bosques manejados.

1.3.1.2 Normatividad Específica

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Creado por Ley No. 27779. Es el organismo rector del sector transportes y comunicaciones, que forma parte del Poder Ejecutivo y que constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica, de acuerdo a ley.

- Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Ley N° 27791, del 23-07-02. Mediante esta Ley se determina y regula el ámbito, estructura orgánica básica, competencia y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto del 2002. Este Reglamento define la Visión, Misión, Objetivos, Funciones y Estructura orgánica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Es de aplicación y cumplimiento en todas las dependencias del Ministerio.

- Dirección General de Asuntos Socioambientales

El D.S. N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto del 2002, Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, crea la Dirección General de Asuntos Socioambientales. En su Artículo 73° establece que la Dirección General de Asuntos Socioambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transportes; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que la misma requiera. Esta dirección está a cargo de un Director General, quien depende del Viceministerio de Transportes.

- Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes.

R.M. N° 116-2003-MTC/02. Mediante esta Resolución se creó el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes

R.D. N° 004-2003-MTC/16, del 20-03-2003. Mediante esta Resolución se aprobó el Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Aprueban Términos de Referencia para EIA en la construcción vial

R.M. N° 171-94-TCC/15.03, del 27-04-1994. Mediante esta Resolución se aprobaron los Términos de Referencia para elaborar los Estudios de Impacto Ambiental en proyectos viales los mismos que sustentan el contenido de los mencionados estudios. En sus artículos 1º y 2º, se hace referencia que antes de la ejecución de todo proyecto de infraestructura vial, se debe elaborar previamente un Estudio de Impacto Ambiental.

- Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a estas

D.S. N° 011-93-MTC. Esta norma declara que las canteras ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectadas a estas, se menciona también que las canteras de minerales no metálicos que se encuentran hasta una distancia de 3 km. medidas a cada lado del eje de la vía, se encuentran permanentemente afectados a estas y forman parte integrante de dicha infraestructura vial.

Esta norma es modificada en su artículo 1° por el **Decreto Supremo N° 020-94-MTC** en el que se establece que en la selva el límite del área a afectar para canteras de materiales no metálicos será de 15 km. a cada lado de la vía; y dichas afectaciones se aplican a la red vial nacional que incluye las rutas nacionales, departamentales y vecinales.

- **“Aprovechamiento de canteras de materiales de construcción**

D.S.N° 037-96-EM, del 25-11-1996. Este Decreto Supremo establece en sus artículos 1° y 2°, que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura. Igualmente las Entidades del Estado que estén sujetos a lo mencionado anteriormente, previa calificación de la obra hecha por el MTC, informarán al registro público de Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de éstas.

- **Explotación de Canteras**

R.M. N° 188-97-EM/VMM, del 12-05-97. Mediante esta resolución se establecen las medidas a tomar para el inicio o reinicio de las actividades de explotación de canteras de materiales de construcción, diseño de tajos, minado de las canteras, abandono de las canteras, acciones al término del uso de la cantera y los plazos y acciones complementarias para el tratamiento de las mismas.

- **Reglamento de la Ley N° 26737, que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces**

D.S. N° 013-97-AG. Establece que la autoridad de aguas es la única facultada para otorgar los permisos de extracción de los materiales que acarrear y depositan en sus álveos o cauces, priorizando las zonas de extracción en el cauce, previa evaluación técnica efectuada por el administrador técnico del distrito de riego correspondiente. Concluida la extracción el titular esta obligado a reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida a la zona de explotación.

Esta norma ambiental también se refiere al plazo de los permisos, suspensión y extinción de los permisos, así como al pago de derechos por concepto de extracción de material de acarreo. Cada permiso de extracción tiene validez por el plazo máximo de un (1) año como lo señala en su artículo 10°.

- **Uso de Canteras en Proyectos Especiales**

D.S. N° 016-98-AG. Este dispositivo establece que las obras viales que ejecuta el MTC a través de proyectos especiales no están sujetas al pago de derechos por concepto de extracción de materiales, establecido en el artículo 14° del Reglamento de la Ley N° 26737, aprobado por Decreto Supremo N° 013-97-AG.

Seguridad e Higiene

El Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC, en el numeral 2.4 Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental, señala las medidas preventivas y las normas sanitarias a seguir por los trabajadores y la Empresa. Establece también, los requisitos o características que deben tener los campamentos, maquinarias y equipos, todo esto con el fin de evitar la ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas, en especial aquellas de transmisión venérea, que suelen presentarse en poblaciones cercanas a los campamentos de construcción de carreteras; así mismo aquellas enfermedades que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados.

Además, referencialmente se cuenta con El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera aprobado mediante D.S. N° 023-92-EM del 9-10-92. Este reglamento tiene la finalidad de promover y mantener los estándares más altos de bienestar físico y mental de los trabajadores minero metalúrgicos, proteger las instalaciones y propiedades y garantizar las fuentes de trabajo, mejorando la productividad.

- **Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental** (D.S. N° 074-2 001-PCM, del 24.06.01)

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, establece los valores correspondientes para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito que se presentan en los Cuadros 1.1 y 1.2.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

| Contaminantes | Período | Forma del Estándar | | Método de Análisis 1 |
|----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---|
| | | Valor | Formato | |
| Dióxido de Azufre | Anual | 80 | Media aritmética anual | Fluorescencia UV (método automático) |
| | 24 horas | 365 | NE más de 1 vez al año | |
| PM-10 | Anual | 50 | Media aritmética anual | Separación Inercial /filtración Gravimetría |
| | 24 horas | 150 | NE más de 3 veces al año | |
| Monóxido de Carbono | 8 horas | 10 000 | Promedio móvil | Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método Automático) |
| | 1 hora | 30 000 | NE más de 1 vez al año | |
| Dióxido de Nitrógeno | Anual | 100 | Promedio aritmético anual | Quimiluminiscencia (Método automático) |
| | 1 hora | 200 | NE más de 24 veces al año | |
| Ozono | 8horas | 120 | NE más de 24 veces al año | Fotometría UV (método automático) |
| Plomo | Anual ² | | | Método para PM 10 (espectrofotometría de absorción atómica) |
| | Mensual | 1,5 | NE más de 4 veces al año | |
| Sulfuro de Hidrógeno | 24 horas ² | | | Fluorescencia UV (método automático) |

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico.

NE No Exceder.

1 O método equivalente aprobado.

2 A ser determinado.

Valores de tránsito

| Contaminantes | Período | Forma del Estándar | |
|---------------|----------|--------------------|--------------------------|
| | | Valor | Formato |
| PM-10 | Anual | 80 | Media aritmética anual |
| | 24 horas | 200 | NE más de 3 veces al año |

DS-074-2001-PCM. Anexo 2, Valor de tránsito.

Por otro lado, la Municipalidad Provincial de Chiclayo a través de la Ordenanza N° 012 publicada el 28 de agosto del 2009 (Prevención, fiscalización y control de ruidos nocivos o molestos en la ciudad de Chiclayo) establece límites máximos permisibles de ruidos para las zonas residenciales, comerciales e industriales, tal como se muestra en el Cuadro 1.3. Esta Ordenanza rige dentro de la jurisdicción de la Provincia de Chiclayo.

Normas sobre Ruidos Nocivos y Molestos en dB(A)

| Zonificación | Ruidos Nocivos | Ruidos molestos | |
|--------------|----------------|------------------|------------------|
| | | De 07:00 a 22:00 | De 22:00 a 07:00 |
| Residencial | 80 | 60 | 50 |
| Comercial | 85 | 70 | 60 |
| Industrial | 90 | 80 | 70 |

Ordenanza Municipal 012-MPCH

dB (A) decibeles con escala de ponderación A.

Es preciso mencionar que el incremento de los niveles sonoros, puede afectar a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (pérdida de audición), en la actividad (interferencias en la comunicación oral) y psicológicamente. También a modo de referencia, la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los siguientes valores límites recomendados de exposición al ruido (ver Cuadro 1.4).

Niveles Límite de Ruido Establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

| Tipo de ambiente | Período | dB (decibeles) |
|-------------------|---------|----------------|
| Laboral | 8 horas | 75 |
| Doméstico | --- | 45 |
| Dormitorio | Noche | 35 |
| Exterior diurno | Día | 55 |
| Exterior nocturno | Noche | 45 |

1.3.2 AUTORIDAD COMPETENTE

La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D. Leg. N° 757), establece las competencias sectoriales de los Ministerios para tratar los asuntos ambientales, señalados en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (D. Leg. N° 613 del 8-09-90).

EI DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO, involucra actividades que son de competencia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; por lo tanto, este Ministerio constituye la autoridad competente para tratar los asuntos ambientales del mismo.

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA URBANIZACION

2.1.1 CONDICIONES TÉCNICAS ACTUALES

- **Condición actual de las vías**

La actual localidad de Santa Isabel se encuentra lotizada con vías parcialmente definidas trocha afirmada, que se desarrolla sobre una topografía uniforme, no cuenta con los servicios de agua potable ni alcantarillado sanitario, pero si con electrificación en la zona de proyecto.

Foto 1. Desvío para acceso a la localidad de Santa Isabel.



Foto 2. Vista parcial de viviendas existentes dentro de la localidad de Santa Isabel



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO

a) **Alineamiento Horizontal**

El alineamiento será homogéneo con tangentes y curvas horizontales cuyos radios tendrán compatibilidad con la velocidad directriz asumida. La velocidad directriz condiciona las características de seguridad del tránsito y diseño geométrico. En el proyecto, la topografía predominante es llana.

b) **Perfil Longitudinal**

La rasante seguirá en lo posible las inflexiones de la rasante actual de la vía afirmada, manteniendo el acceso continuo, considerando resolver las limitaciones de la visibilidad. Las pendientes para el diseño serán tomando en cuenta la topografía accidentada existente y la altitud en que se desarrolla (entre 30 a 35 msnm).

c) Derecho de vía

Debido a que el eje de la vía se desarrolla en una habilitación urbana por terrenos de zona de rural, el ancho requerido será de 6 metros, es decir 3 metros a cada lado del eje de la vía.

d) Diseño Geométrico

Para la definición de las características geométricas del Estudio Definitivo de Ingeniería para la zona de estudio, se ha tomado en cuenta las características Técnicas, definidas para habilitaciones urbanas, las cuales se adecuan al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001 del MTCVC en concordancia con las exigencias de los términos de referencia supletoriamente las Normas de diseño AASHTO, procurando optimizar el movimiento de tierras, consecuentemente reduciendo el monto de la inversión en la obra.

2.1.2 TRABAJOS PRELIMINARES

Comprenderá las actividades de movilización y desmovilización de maquinaria; el trazo, replanteo y emplantillado de la vía; el transporte de materiales. El equipo pesado (tractor, motoniveladoras, etc) se trasladará utilizando camiones trailer. El equipo liviano (volquetes, cisternas, etc) lo harán por sus propios medios. En el equipo liviano serán transportados las herramientas y todo el resto del equipo (martillos, compensadoras, vibradores, etc) que no sea autotransportado.

2.1.3 SEÑALIZACIÓN VIAL

El objetivo principal de la señalización es el de brindar seguridad a la circulación de vehículos durante las etapas de construcción y funcionamiento de la obra vial proyectada.

Según el proyecto, las señales serán diseñadas para controlar la circulación de los vehículos en el tramo vial, mediante el ordenamiento del flujo de tránsito, informando a los conductores sobre los aspectos y previsiones a tomar en cada una de las etapas indicadas.

Complementariamente a este tipo de señales, en el Plan de Manejo Ambiental, se incluye la señalización ambiental propuesta.

2.2 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

En la localidad no se cuenta con servicios básicos de agua potable y desagüe, únicamente los servicios para la evacuación de excretas son mediante letrinas y como disposición final los silos.

Foto 3. Calle 2, la mayoría de calles cuenta únicamente con electrificación y en algunas calles con alumbrado público.



2.3 INSTALACIONES AUXILIARES

2.3.1 INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO Y PATIOS DE MÁQUINAS

Para facilitar las operaciones de ejecución de la obra para habilitación urbana proyectada, es conveniente la construcción de un Campamento y un Patio de Máquinas, para cuyo efecto se ha seleccionado un terreno ubicado a la altura de la calle 4, ocupando un área de 2 500 m², de la cual 2 000 m² será para campamento y 500 m² para patio de máquinas, según se aprecia en el Cuadro 2.4 y Mapa N° 9. Para cubrir la demanda de agua para consumo humano en el campamento se deberá habilitar un tanque de agua elevado, el cual será abastecido con agua potable proveniente de los Pueblos Jóvenes Villa progreso y/o Miraflores mediante camión cisterna. Se estima que este requerimiento no cause perturbaciones en el sistema de abastecimiento de agua de la ciudad de Oxapampa; sin embargo, el Contratista deberá en su momento solicitar a la empresa de agua potable de esta ciudad la autorización correspondiente.

Ubicación de campamento y patios de máquinas

| Instalaciones | Ubicación | | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|---------|------------------------|
| | Lugar | Progresiva | Lado | Área (m ²) |
| Campamento y Patio de Máquinas | Santa Isabel | Frente Calle 1 | Derecho | 2 000 |
| Patio de máquinas | Santa Isabel | Frente Calle 1 | Derecho | 500 |
| | | | | 2 500 |

A fin de proporcionar facilidades para el personal (Ingenieros, empleados, obreros, etc.), el campamento contará con áreas de oficinas, almacenes, talleres, viviendas,

comedores, cocinas, laboratorios. Asimismo, estará provisto de instalaciones eléctricas, sanitarias, mobiliario, equipamiento, enseres y menaje.

Considerando que el área asignada carece de servicios básicos, el Contratista deberá considerar la implementación de un grupo electrógeno, pozo séptico y/o letrinas, microrrelleno sanitario, tanque para abastecimiento de agua potable, etc.

En cuanto a los requerimientos mínimos necesarios, éstos se presentan en las Especificaciones Técnicas. No obstante, de acuerdo con dichas especificaciones técnicas, las instalaciones higiénicas destinadas al aseo personal y cambio de ropa de trabajo deberán estar dotadas como mínimo de los inodoros, lavatorios, duchas y urinarios que se indican en el Cuadro 2.5; debiendo, además, contar con ambientes separados para hombres y mujeres.

Especificaciones Técnicas para instalaciones higiénicas en el campamento

| No. Trabajadores | Inodoros | Lavatorios | Duchas | Urinario |
|-------------------------|----------|------------|--------|----------|
| 1 – 15 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 16 – 24 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| 25 – 49 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| Por cada 20 adicionales | 1 | 1 | 1 | 1 |

- Servicios Higiénicos:
 - El staff profesional, contará con servicios higiénicos completos, instalados en sus áreas de trabajo.
 - Para el personal técnico medio, se instalarán servicios higiénicos básicos, dispuestos en módulos.
 - Para el personal obrero, se instalarán silos colectivos, dispuestos en módulos.

Para el caso de los dormitorios, también se instalarán en forma diferenciada:

- El staff profesional, tendrá dormitorios individuales y dobles en algunos casos.
- Para el personal técnico medio, se instalarán habitaciones múltiples con camas o camarotes.
- Para el personal obrero, se instalarán camarotes en habitaciones múltiples.

- Requerimientos de área

En el Cuadro 2.6 se muestran los parámetros mínimos de asignación de áreas para los distintos ambientes del campamento que deberá considerar el Contratista, con la finalidad que estos ambientes sean adecuadamente cómodos para el personal que los habite durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

Parámetros mínimos de asignación de áreas para los distintos ambientes del campamento

| Ambientes | Área mínima (m ² /persona) |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Dormitorio colectivo | 3,00 |
| Dormitorio bipersonal | 8,00 |
| Dormitorio individual | 12,00 |
| Comedor | 0,75 |
| Cocina | 0,20 |
| Oficinas, almacenes y otros | Según necesidades del Contratista |

2.3.2 PLANTA DE CHANCADO

Para la selección de los materiales según tipo y diámetro especificado, necesarios para los rellenos, conformación del pavimento y construcción de obras de arte, será necesario instalar una planta chancadora, la cual se ubicará en la cantera Tres Tomas.

Producción:

Esta cantera basa su producción en material aluvial fluvial, es decir, materiales de fondo de río, traídos por el Río Loco de Ferreñafe. Los volúmenes de reserva superan los 100' 000 000 m³. Estos materiales, acumulados en grandes cantidades, son sacados por maquinaria pesada, como cargadores frontales o tractores de oruga, para seguir el proceso de tamizado, en el Tamiz Hechizo.

Hormigón:

En este proceso se obtiene un material compuesto por grava, gravilla, arena y arcilla, llamado hormigón, el cual es base del concreto pobre, se le llama así porque tiene una resistencia a la compresión entre 100 a 140 kg/cm² y sirve para la construcción de solados.

Material para Asfaltado:

Generalmente el material tamizado, es acumulado y está compuesto por grava, gravilla, arena fina, arena gruesa y aproximadamente 6% de arcilla, este material sirve de base para la construcción de carreteras ya que permite trabajar una compactación al 100%, este material es de excelente calidad para la construcción de pistas y veredas, especialmente carreteras.

En el proceso de tamizado son separados también la arena gruesa, grava y gravilla de ½" a ¾" y sobre todo lo que más produce esta cantera es piedra cascote, que es muy utilizada para combatir el salitre. Estas piedras son trasladadas luego por volquetes hacia la chancadora de piedra ubicada entre Ferreñafe y Picsi, la cual produce aproximadamente entre 300 a 400 m³ de piedra de ½" y ¾".

Áridos y Agregados:

Los áridos y agregados, son una mezcla de cantos rodados y cantos clastos, grava de ¾", ½", 1"; el material es sacado por el cargador frontal y luego de haber pasado por el proceso de tamizado, éste recoge el material afirmado (arena, grava y sobre todo piedra cascote) para llevarlo a la chancadora.

La piedra natural es muy usada como relleno para la base de los cimientos, colocada a una altura aproximada de 0.8 cm. a 1m., sirve para mejorar la capacidad portante de los suelos, ya que, Chiclayo presenta muy poca capacidad portante que va desde

0.5 a0.7 kg/cm² es muy importante para la estabilización de estos suelos. Y sobre ésta base de piedras se coloca luego el afirmado.



Foto 5 Cantera Tres Tomas, donde se ha previsto la instalación de la Planta de Chancado de materiales.

2.3.3 FUENTES DE AGUA

Para satisfacer la demanda del recurso hídrico durante el proceso constructivo de la obra vial proyectada, se han seleccionado diversas fuentes de agua, tipo permanentes, las mismas que se muestran en el Cuadro 2.15, en el Diagrama 2.1 y en el Mapa N° 9.

Fuentes de Agua

| Fuente | Progresiva | Acceso | Lado | Tipo |
|-----------|------------|---|------|------------|
| Dren 3000 | | A 120 m., de la intersección avenida A con Calle 1. | L.I. | Permanente |

En el Cuadro 2.8 se muestra las características físico-químicas de la fuente de agua seleccionadas para el proyecto, donde se puede apreciar que el agua de las cuatro fuentes es de buena calidad para ser utilizada en la obra proyectada (tanto para su empleo en mezclas de concreto de cemento portland, como para mezclas de base granular y sub-base granular), pues las concentraciones de los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los niveles de tolerancia.

Características físico – químicas de las fuentes de agua seleccionadas para el proyecto.

| Parámetro | CANAL DREN 3000 | Tolerancia |
|-----------------------------|-----------------|------------|
| Sólidos en suspensión (ppm) | 26 | 5000 |
| Materia Orgánica (ppm) | 0.06 | 3.0 |
| Sólidos disueltos (ppm) | 88 | 1000 |
| Sulfatos (SO4) (ppm) | 7.95 | 1000 |
| Cloruros (Cl-) (ppm) | 9.66 | 1000 |
| pH | 7.37 | 5.5 – 8.0 |

(*) Tipo de flujo: Permanente - ANA

2.3.4 CANTERAS

Según las características de diseño de la carretera, para la construcción de terraplenes y para la conformación del paquete estructural del afirmado, se requiere utilizar materiales complementarios (áridos: agregados para concreto, material para el afirmado de la plataforma y roca), los cuales serán obtenidos de un conjunto de canteras que, previo análisis, han sido seleccionadas para este efecto.

La selección de las canteras se ha realizado en función a los aspectos de calidad de materiales, facilidad de acceso, los procedimientos de explotación, así como la distancia de transporte. A continuación, se describen las características principales de la cantera seleccionada para el proyecto. Su ubicación se muestra en el Mapa N° 9, y el detalle en los planos adjuntos en el Anexo 1.

a) Canteras

Cantera Tres Tomas

Está ubicada en el distrito de Mesones Muro, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque, aproximadamente a 18 km. de Túcume en dirección Sureste. De ésta cantera se extraen áridos y agregados para construcciones civiles de Chiclayo, Lambayeque hasta Illimo, incluye a Túcume.



Foto 6 Cantera Tres Tomas.

2.3.5 DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES (DME)

Una de las actividades de importancia a desarrollar como parte de los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos viales, está referida a la identificación y selección de áreas para la disposición final de los materiales excedentes de obra, cuyo volumen es variable según las características de diseño del proyecto.

En este sentido, para la disposición final de los materiales excedentes de los movimientos de tierra durante las actividades de construcción de la Habilitación Urbana, se han seleccionado un (01) lugar, cuya ubicación y dimensiones se muestran en el Cuadro 2.9. La ubicación de los DME se muestra en el Mapa N° 9. Los planos topográficos de cada DME y las Actas de Cesión de Uso Temporal de los terrenos a ser asignados como DME, suscritas entre el Especialista Ambiental del Proyecto y los propietarios de dichos terrenos, se incluyen en el Anexo 4.

Los accesos a estos DME serán aperturados durante la habilitación de cada DME, cuyas distancias se muestran en el Cuadro 2.9.

Al término del uso de cada DME, se procederá a la restauración del área afectada, que incluye también la restauración del área afectada por los accesos, según se detalla en el Plan de Manejo Socio-ambiental.

De otro lado, y a modo de aclaración, es conveniente señalar que posterior a la fecha de suscripción de los Convenios y Actas suscritas, en gabinete se realizaron ajuntes en las progresivas del eje de las vías en estudio, lo que dio lugar a variaciones en las progresivas de los DME consignadas en los Convenios y en una de las Actas; por ello dichas progresivas difieren de aquellas consignadas en el Cuadro 2.8, que son las progresivas definitivas; por lo tanto, como progresivas de los DME de los cinco Convenios y una de las Actas deben considerarse las que figuran en el mencionado cuadro, según como se muestra a continuación:

2.4 OTRAS ACTIVIDADES

2.4.1 ROCE Y LIMPIEZA

Consiste en la limpieza del terreno natural en las áreas del Proyecto y las zonas de fajas laterales reservadas para la vía, las mismas que se encuentran cubiertas de rastrojo, maleza, bosque y pastos, principalmente.

Los cortes de la vegetación se realizarán con sierras de mano, sin deteriorar suelos u otra zona de vegetación cercana. Los árboles que se talen, según el trazado de la carretera, deben orientarse para que caigan sobre la vía. El trabajo también incluye la disposición final de todo el material proveniente de las actividades de roce y limpieza.

Los trabajos se realizarán sobre las áreas señaladas por el Proyecto, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias. Los

tocones y raíces que se retiren, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros del nivel de la subrasante del proyecto. Las actividades de roce y limpieza se efectuarán con anterioridad al inicio de las operaciones de explanaciones.

2.4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación no clasificada para explanaciones: consiste en el retiro del material suelto, roca suelta y roca fija, según lo indicado en los planos o instrucciones del Supervisor.

En los taludes excavados que tienen más de tres metros y que presentan síntomas de inestabilidad, se han proyectado entibados a fin de estabilizar el talud (excavación de zanjas para tuberías de alcantarillado sanitario).

Terraplén: Consiste en la colocación de los materiales de corte propio excedente de corte o transportado de cantera para formar los terraplenes o rellenos de acuerdo con los planos y las especificaciones de compactación por capas de conformidad con los alineamientos, pendientes u perfiles transversales indicados en los planos. Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de los cortes propios, excedente de corte o transportados desde canteras.

El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. El material utilizado tendrá el grado de humedad exigido que garantice el grado de compactación en todas las capas del cuerpo del terraplén. Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

Remoción de derrumbes: Consiste en la remoción y disposición de los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depósito sobre la vía existente o en construcción y que se convierten en obstáculo para la utilización normal de la vía o para la ejecución de las obras. Cuando ocurra un derrumbe, el contratista deberá colocar señales diurnas y nocturnas que indiquen la presencia del obstáculo.

Los materiales recolectados deberán ser humedecidos adecuadamente y colocados de manera tal, que no interrumpa la vía o zonas de acceso de importancia local. Si el material de derrumbe cae sobre cauces naturales en la zona de la vía, obras de drenaje, subdrenaje, bases y pavimentos terminados, deberán extraerse con las precauciones necesarias, sin causar daños a las obras.

2.4.3 HABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO, BUZONES Y CÁMARA DE BOMBEO

Excavación para estructuras: Consiste en realizar las excavaciones para la instalación de tuberías de PVC y otras obras de arte. Esta actividad se realizará de acuerdo a las líneas, rasantes o elevaciones indicadas en los planos. Los cantos

rodados, maderos y todo material inadecuado que se encuentre durante la excavación deberán ser retirada.

Toda roca y otro material duro de cimientos deberá ser limpiado de materiales sueltos y recortados hasta que llegue a tener una superficie, ya sea a nivel, con gradas o dentada.

Relleno para estructura: Consiste en el suministro y colocación de material de relleno, especialmente aprobado de piedra o grava, en la forma que se indica para reemplazar el material encontrado que resulte inconveniente debajo del nivel de fundaciones de alcantarillas.

Esta actividad se realizará después que se haya retirado el material inservible según las indicaciones del supervisor, colocándose luego en capas uniformes hasta el nivel de la subrasante. Finalmente, se compactará hasta alcanzar el 95% MDS, determinado por el ensayo Proctor modificado, donde las capas no podrán tener más de 0.15 metros de espesor.

2.0 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia ambiental está conformada por dos áreas bien definidas. El Área de Influencias Directa (AID), que constituye la zona aledaña al eje de vías proyectadas en la cual las actividades de construcción vial afectarán directamente los ecosistemas existentes dentro de su ámbito; y la otra, más alejada, que corresponde al Área de Influencia Indirecta (AII), donde los efectos de la obra sobre el entorno se ejercen en forma indirecta o inducida.

a) Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa comprende las vías proyectadas para la habilitación urbana a ambos lados del eje de las calles, el mismo que fue determinado en función al máximo grado de afectación ambiental directo, que se producirá por la ejecución de los trabajos constructivos para la habilitación urbana. En dicha franja se encuentra comprendida el derecho de vía, áreas constructivas donde habrá la mayor afluencia y tránsito de maquinaria, áreas de instalación de campamentos y patios de máquinas, área de planta de chancado, ámbito de modificación de variables ambientales (mayor generación de emisión de partículas en suspensión, ruidos, posible alteración de suelos y cuerpos de aguas, afectación a la salud humana, niveles de empleo laboral, de la flora, fauna, etc.).

En el Mapa N.º 2, se muestra el ámbito del área de influencia directa del proyecto.

b) Área de Influencia Indirecta (AII)

Para la determinación del área de influencia indirecta del presente Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de habilitación urbana, se ha utilizado diversos elementos y criterios que consideran los efectos indirectos que se producirán sobre las variables ambientales, como consecuencia de la construcción de las vías en estudio. En su delimitación se ha empleado el criterio de divisoria de cuencas hidrográficas, vías de acceso principales de la zona, latitud y longitud.

Ficha de Información Básica para el Diagnóstico Ambiental

La presente información permitirá identificar problemas ambientales para perfilar mejor el Diagnóstico Ambiental. Las preguntas de este cuestionario están referidas al entorno en el cual se ubicará el proyecto, y serán llenadas por el proyectista con el apoyo de una Autoridad Local y miembros de la comunidad (una autoridad, una mujer y un varón).

Nombre del proyecto: “HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”

Fecha: 30-06-2020

Nombre del Ingeniero Ambientalista: _____

Nombre y cargo de la Autoridad Local:

Nombre de los miembros de la comunidad:

Ubicación geográfica:

MEDIO FÍSICO

1.- AIRE

¿Existe contaminación del aire?

| CAUSA | SI | NO | FUENTE | INTENSIDAD | | |
|---------------------|----|----|--------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| Partículas (polvo) | X | | | X | | |
| Mal olor | | X | | | | |
| Gases | X | | | X | | |
| Ruidos | X | | | X | | |
| Otros (especificar) | | | | | | |

¿Existen fuertes vientos?

| SI | NO | SIEMPRE (especifique) | A VECES (especifique) | INTENSIDAD | | |
|----|----|--------------------------|--------------------------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| X | | | En Invierno | | X | |

2.- CLIMA

¿Llueve?

| SI | NO | Durante los meses de: | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD | | |
|----|----|-----------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|------------|-------|---|
| | | E | F | M | A | M | J | JI | A | S | O | N | D | | | |
| X | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | Alta | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | Media | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Baja | |

¿Se registran tormentas eléctricas?

| SI | NO | Durante los meses de: | | | | | | | | | | | | INTENSIDAD | | |
|----|----|-----------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|------------|-------|------|
| | | E | F | M | A | M | J | JI | A | S | O | N | D | Alta | Media | Baja |
| X | | | | | | | | | | | | | | | X | |

¿El clima predominante durante el año es normalmente?

| Muy Frío | Frío | Templado | Cálido | Muy cálido |
|----------|------|----------|--------|------------|
| | | | | X |

| Seco | Húmedo | Muy húmedo |
|------|--------|------------|
| X | | |

3.- SUELO, GEOLOGÍA

| | SI | NO | INTENSIDAD | | |
|---|----|----|------------|-------|------|
| | | | Alta | Media | Baja |
| ¿Existen procesos de erosión? | X | | | | X |
| ¿Existe salinidad? | | X | | | |
| ¿Existe mal drenaje de suelos? | X | | | X | |
| ¿Se sospecha de la existencia de contaminación de suelos por agroquímicos, químicos, bacterias u otros? (especificar) | | X | | | |
| ¿Existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas? | | X | | | |
| ¿Existen antecedentes de asentamientos diferenciales (hundimientos)? | | X | | | |
| ¿Existen antecedentes de deslizamientos? | | X | | | |
| ¿Existen antecedentes de derrumbes? | | X | | | |
| ¿Existen antecedentes de huaicos? | | X | | | |

4.- AGUA

| | SI | NO | INTENSIDAD | | |
|---|----|----|------------|-------|------|
| | | | Alta | Media | Baja |
| ¿El agua es salina? | | X | | | |
| ¿Existe sedimentación en el río o quebrada? | X | | | X | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| ¿Existen zonas con problemas de inundación? | | X | | | |
| ¿Frecuentemente cambia el flujo del río o acequia principal que estará involucrado con el proyecto? | | X | | | |

Contaminación del agua

| | SI | NO | FUENTE | INTENSIDAD | | |
|--|----|----|--------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| ¿Existe evidencia de contaminación de aguas superficiales? | | X | | | | |
| ¿Los cursos o cuerpos de agua presentan turbiedad? | | X | | | | |
| ¿Existe evidencia de contaminación del agua subterránea? | | X | | | | |

¿El agua tiene mal olor?

| CAUSA | SI | NO | DETALLES U OBSERVACIONES | INTENSIDAD | | |
|-------|----|----|--------------------------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| | | X | | | | |

¿El agua tiene mal sabor?

| CAUSA | SI | NO | DETALLES U OBSERVACIONES | INTENSIDAD | | |
|-------|----|----|--------------------------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| | | X | | | | |

5.- PAISAJE, BOSQUES

| | SI | NO | ESPECIFICAR | INTENSIDAD | | |
|---|----|----|-------------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| ¿El paisaje circundante ha tenido cambios en su naturaleza, se ha deteriorado la calidad del paisaje? | | X | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|
| ¿Existen bosques naturales o protegidos? | | X | | | | |
| ¿Estos bosques se encuentran intervenidos o deteriorados? | | X | | | | |

¿Existe algún atractivo natural de uso turístico? (Laguna, catarata, etc.)?

| SI | NO | ESPECIFICAR |
|----|----|-------------|
| | X | |

6.- MEDIO ACUATICO (ríos, lagunas, lagos)

¿Existen evidencias de contaminación por?

| CAUSA | SI | NO | FUENTE | INTENSIDAD | | |
|---------------------------------------|----|----|--------|------------|-------|------|
| | | | | Alta | Media | Baja |
| Microorganismos, (bacterias y otros) | | X | | | | |
| Detergentes | | X | | | | |
| Metales pesados | | X | | | | |
| Residuos sólidos (domésticos y otros) | | X | | | | |
| Agroquímicos | | X | | | | |

¿La laguna o lago tiene presencia de gran cantidad de algas u otro tipo de vegetación acuática? (¿existen procesos de eutroficación)?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Existen peces y otras especies de fauna acuática (ranas, renacuajos, etc.)?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | MENCIONAR LAS PRINCIPALES |
|----|----|------------|-------|------|---------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

MEDIO BIOTICO**1.- FLORA**

¿Existen especies amenazadas o en peligro de extinción?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | MENCIONAR LAS MAS IMPORTANTES |
|----|----|------------|-------|------|-------------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| X | | X | | | CEDRO, HUALTACO, ETC, |

¿Existen asociaciones vegetales si.(Conjunto de poblaciones vegetales estables)?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Existen plantas (no cultivadas) de importancia económica en la zona?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | MENCIONAR LAS PRINCIPALES |
|----|----|------------|-------|------|---------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| X | | | X | | CEDRO, ISHPINGO, ETC. |

2.- FAUNA

¿Existen hábitat de fauna nativa?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DESCRIBIR EL ESTADO |
|----|----|------------|-------|------|---------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| X | | | | X | EXTINCION |

¿Existen especies en peligro de extinción?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | MENCIONAR LAS PRINCIPALES |
|----|----|------------|-------|------|---------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Existen especies (silvestres) de importancia económica?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | MENCIONAR LAS PRINCIPALES |
|----|----|------------|-------|------|---------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | X | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

¿Existe riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Se perturba a los animales (con ruido, quema de plantas, etc.)

| SI | NO | INTENSIDAD | | | ESPECIFICAR |
|----|----|------------|-------|------|-------------------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| X | | X | | | POR AMPLIACION DE FRONTERA AGRICOLA |

MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.- USOS DEL TERRITORIO

¿Los cambios de uso del suelo son planificados?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Existen conflictos de uso de tierras?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Existen lugares arqueológicos?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | ESTADO |
|----|----|------------|-------|------|--------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Tienen uso turístico?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

3.- SANEAMIENTO

¿La basura se arroja a los ríos, canales o acequias?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|------------------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | EXISTE CAMION RECOLECTOR DE BASURA |

| | SI | NO | DETALLES U OBSERVACIONES |
|---|----|----|--------------------------|
| ¿Se cuenta con relleno sanitario? | | X | |
| ¿Se cuenta con alcantarillado? | | X | |
| ¿Las aguas servidas son tratadas? | | X | |
| ¿Se consume agua potable? | | X | |
| ¿Existen planes de vigilancia o control de la calidad del agua? | | X | |
| ¿Se usan letrinas? | X | | Las viviendas de la zona |

4.- POBLACIÓN

¿Existe migración hacia la zona?

| SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|-------|------|--------------------------|
| | | Alta | Media | Baja | |
| | X | | | | |

¿Existe emigración de la zona?

| SI | NO | INTENSIDAD | DETALLES U OBSERVACIONES |
|----|----|------------|--------------------------|
|----|----|------------|--------------------------|

| | | Alta | Media | Baja | |
|---|--|------|-------|------|--|
| X | | | | X | |

| ¿Existen problemas sociales? | | | | | | |
|-----------------------------------|----|----|-------------|------------|-------|------|
| | SI | NO | COMENTARIOS | INTENSIDAD | | |
| | | | | Alta | Media | Baja |
| Terrorismo | | X | | | | |
| Choque cultural | | X | | | | |
| Transculturización (colonización) | | X | | | | |

5.- SALUD POBLACIONAL

¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en la zona?

| | SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|---|----|----|------------|-------|------|--|
| | | | Alta | Media | Baja | |
| Intestinales (diarreas, parásitos) | X | | X | | | Por malas costumbres o hábitos |
| Respiratorias (resfrío, pulmonía, bronquitis, asma) | X | | X | | | Por exceso de polvo o particulado en suspensión por pav. De tierra |
| Otras (Especificar) | | | | | | |

¿Epidemias que se han presentado?

| | SI | NO | INTENSIDAD | | | DETALLES U OBSERVACIONES |
|---------------------|----|----|------------|-------|------|----------------------------|
| | | | Alta | Media | Baja | |
| Cólera | x | | | x | | Se trató en Hospital N° 01 |
| Malaria | | X | | | | |
| Uta | | X | | | | |
| Tuberculosis | | X | | | | |
| Otras (especifique) | | | | | | |

2.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Con la información obtenida mediante el cuestionario precedente se formula el diagnóstico Ambiental en forma resumida, clara y concisa. Este documento servirá como Línea de Base para la evaluación ambiental del proyecto y además permitirá determinar su viabilidad ambiental.

Nombre del Proyecto: HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Ubicación (Dpto.Prov. Distr.):

1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL:

MEDIO FISICO: Existe contaminación del aire por calles no pavimentadas, se presentan fuertes vientos en época de invierno, el clima es lluvioso en época de verano (Diciembre, Enero, Febrero y Marzo) con intensidad alta, se registran tormentas eléctricas, durante todo el año su clima es predominantemente cálido y seco, no existen procesos de erosión de los suelos por fuertes lluvias, si hay mal drenaje de los suelos, mas no existen antecedentes de deslizamientos, derrumbes, huaicos ni asentamientos diferenciales, el agua es dulce, no presenta contaminación, tiene buen sabor y no tiene olor, el paisaje de la zona ha sufrido cambios por la tala indiscriminada de árboles.

MEDIO BIOTICO: No existe peligro e impacto para medio biótico.

MEDIO SOCIOECONOMICO: Los usos de terreno no son planificados, no hay conflictos por uso de suelos, la basura es recolectada por camiones compactadores de basura y depositadas en relleno sanitario, algunos pobladores emigran de la zona en poca escala en busca de trabajo o estudios superiores, las enfermedades más frecuentes son de tipo intestinal, diarreicas, parasitarias, le siguen las respiratorias generalmente por exceso de particulado en suspensión.

2. CONCLUSIONES (*)

Tal como se puede notar no existen problemas medio ambientales de fondo que impidan la ejecución del presente proyecto e igualmente no se usarán aditivos ni materiales contaminantes al medio ambiente y las personas. Además, analizados sus impactos estos son: NO SIGNIFICATIVOS con evaluación GRADO 3, por tanto, se recomienda declarar Viable Ambientalmente el presente proyecto, debiendo continuar con su etapa de desarrollo y ejecución.

2.1.1.1 Ficha para Proyectos de Infraestructura Vial: Veredas Peatonales

Lista de Chequeo Descriptiva

| Fuentes de Impacto Ambiental | Ocurrencias | Códigos Habilitados |
|--|----------------|--|
| A. Por la ubicación física y diseño | Sí / No | |
| - ¿La obra se ubica dentro, o en el ámbito de influencia de un área natural protegida y/o zona arqueológica? | NO | 1,2,3,4,11,12,15,16,19,21,22,24,25,32,33,34,36 |

| | | |
|---|----|-----------------------------------|
| - ¿La vereda discurre por lugares vulnerables a riesgos naturales como inundaciones, derrumbes, deslizamientos, filtraciones, fisuras, fallas? | NO | 5,12,16,17 |
| - ¿La ubicación elegida es la única alternativa viable? | SI | 1,2,11,15,16,17,19,22,24,25,26,27 |
| - ¿La vereda recorre laderas propensas a erosión? | NO | 1,12,16,17,28,32,33 |
| - ¿El trazo de la vereda cruza laderas con vegetación? | NO | 11,21,23,24,25 |
| - ¿Es posible encontrar material suelto en las zonas con pendiente pronunciada? | NO | 12,16,17,27 |
| - ¿El almacén de combustibles, lubricantes y otros compuestos químicos carece de una disposición adecuada? | NO | 1, 11 |
| - ¿Se extraerá material de lomas, colinas, y/o del río? | SI | 16,17,21,22,27,31,35,38 |
| - ¿La comunidad beneficiada estuvo desinformada del proyecto? | NO | 26,28,29,33,34,35,38 |
| B. Por la ejecución | | |
| - ¿Se utilizará como insumos asfalto, pintura anticorrosiva, pintura esmalte, thinner, preservante de madera, soldadura de punto azul y otros aditivos y/o insumos tóxicos? | SI | 1,11,27 |
| - ¿Se realizarán trabajos en concreto? | SI | 1,11 |
| - ¿Existe la posibilidad de afectar bosques naturales? | NO | 24,36,38 |
| - ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el lugar? | NO | 1,3,11,16,20,22,28,38 |
| - ¿Se construirán obras de arte? | SI | 1,5,11,17,25,32 |
| - ¿Será necesario conformar plataformas? | NO | 1,5,11,12,17,27,31 |
| - ¿Se utilizarán explosivos? | NO | 1,11,16,17,19,22,27 |
| - ¿Existe la posibilidad de desenterrar basura? | NO | 1,3,11,17,18,24,32,37 |
| - ¿Será necesario talar árboles? | NO | 12,16,17,20,21,22,23,24,25,32,36 |
| - ¿Las excavaciones pueden afectar las raíces de los árboles cercanos? | NO | 12,16,20,21,24,27,32 |
| - ¿Se utilizará madera de los bosques locales para las instalaciones? | NO | 7,12,19,21,23,24,32,33 |
| - La vereda carece de protección para el sol y la lluvia? | NO | 28,29 |
| - ¿Los agregados provienen de canteras nuevas? | NO | 1,5,11,12,16,17,25,26 |
| - ¿Se utilizarán agregados de un curso de agua cercano? | SI | 1,7,12,16,17,24,32 |
| C. Por la operación | | |
| -¿Se carece de una Organización Comunal que administre y opere el proyecto? | NO | 26,28,29,32,34 |

| | | |
|---|----|------------------------------|
| - ¿Existe la posibilidad de que los beneficiarios distorsionen el uso de las obras? | NO | 1,11,12,16,18,26,28,29,31,34 |
| - ¿Se carece de un reglamento de operación y mantenimiento de las obras del proyecto? | NO | 19,26,28,29,34 |
| D. Por el mantenimiento | | |
| - ¿Se carecen de acuerdos formales para el mantenimiento de la infraestructura? | NO | 28,29,34 |
| - ¿El Ministerio de Transportes desconoce la realización del Proyecto? | NO | 26,28,29,32,34 |

* Encierre en un círculo los códigos habilitados de la última columna

2.2 FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Identificación y análisis de Impactos Potenciales - Medidas de Control Ambiental

| Codigo | Impacto potencial | Frecuencia | Grado | Medidas de Control Ambiental |
|--------|---|------------|-------|---|
| 1 | Contaminación del agua (deterioro de la calidad del agua superficial). | | | <ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de efluentes - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras - Monitoreo de la calidad de agua en la cuenca y en el cauce. Análisis de agua y suelos - Exigir la implementación de letrinas y pozos de relleno sanitario. - Manejo de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos. <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación - Manejo y operación adecuada de las estructuras. - Reúso (agua y lodos, operación y mantenimiento) - Limpieza permanente de cauces. - Mejorar las prácticas agrícolas y controlar insumos (especialmente biocidas y fertilizantes químicos). - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida y eficiente - Limpieza y desinfección periódica de sistemas de abastecimientos de agua. - Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales. - Impermeabilizar las lagunas de estabilización - Construir letrinas de doble cámara y elevadas. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras. |
| 2 | Degradación de la calidad del agua: reservorios y embalses (eutroficación) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Limpiar la vegetación lignosa de la zona del reservorio. - Controlar el uso de la tierra, las descargas de aguas servidas y la aplicación de agroquímicos en la cuenca hidrográfica. - Limitar el tiempo de retención de agua en el reservorio. - Instalar salidas a diferentes niveles para evitar la descarga del agua sin oxígeno. - Eliminar contaminantes con técnicas de tratamiento y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos. - Monitoreo de la cuenca principal y del cauce. Análisis de agua y suelos. - Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructura. |
| 3 | Introducción o mayor incidencia de enfermedades transportadas o relacionadas con el agua. | | | <ul style="list-style-type: none"> - Usar canales revestidos o tuberías para disminuir vectores. - Evitar aguas estancadas o lentas. - Usar canales rectos o ligeramente curvados. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | (esquistosomiasis, malaria, oncocerciasis y otros.). | | | <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de canales. - Rellenar o drenar pozos de préstamo cercanos a canales y caminos. - Prevención de enfermedades. - Tratamiento de enfermedades. |
| | Generación de focos infecciosos. (Presencia de insectos y sus implicancias sobre la salud, residuos sólidos, aguas residuales) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de aguas residuales - Reciclaje y reutilización de los desechos sólidos. - Exigir el uso de relleno sanitario - Cursos de orientación sobre salud y medio ambiente. - Sistemas de drenaje y otras medidas estructurales. - Control de mosquitos y otros vectores de enfermedades. |

continua

| Código | Impacto potencial | Frecuencia | Grado | Medidas de Control Ambiental |
|--------|--|------------|-------|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones de obras. - Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas. - Construir letrinas de doble cámara y elevadas. - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras. |
| 4 | Aumento de las enfermedades relacionadas con el agua (presas y reservorios de agua) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y operar la represa para reducir el habitat de vectores (insectos, roedores y mamíferos) - Prevención de la presencia de vectores (fumigación controlada). Controlar el vector. - Emplear profilaxis y tratar la enfermedad. |
| 5 | Inundaciones | / | 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y ubicación de obras. - Defensas ribereñas: (muros de enrocado, diques de control, drenaje y otros). |
| 6 | Huaicos (dinámica de cauces, torrentes) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo del trazo y ubicación de obras. - Actividades agrosilvopastoriles. - Actividades mecánico estructurales. - Capacitación. |
| 7 | Alteración de los cursos de agua en relación con la cantidad y a la situación física (caudal ecológico). | / | 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicar fuentes alternas de agua. - Aplicar obras de arte. Racionalizar el consumo - Manejo de recurso hídrico (turnos de agua, organización y coordinación) - Capacitación - Garantizar el caudal ecológico necesario para la vida acuática y la calidad del paisaje ($Q_e = 0,15 Q_r$; $Q_e =$ caudal ecológico; $Q_r =$ caudal medio del río) |
| 8 | Alteración del balance hídrico | | | <ul style="list-style-type: none"> - Proteger suelos descubiertos: pastos y gramíneas - Evitar la tala de vegetación arbustiva - Manejo del recurso hídrico (dotaciones, coordinaciones) - Obras hidráulicas |
| 9 | Reducción de la recarga freática (acuíferos) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de la cuenca y del cauce (aforos) - Ubicar fuentes alternas de agua. - Establecer prioridades en el uso del agua - Manejo del recurso hídrico (turnos, dotaciones y coordinaciones) - Capacitación. |
| 10 | Pérdida de agua | | | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar obras de arte. - Sellar puntos críticos de fuga de agua. - Revestir puntos críticos del lecho. |
| 11 | Contaminación del suelo (calidad para uso agrícola, calidad del suelo). | / | 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Eliminar suelo contaminado enterrándolo a más de 2 metros de profundidad como disposición final. - Depósito de combustibles debe tener piso de lona o plástico. - Exigir el uso de relleno sanitario - Manejo de desechos sólidos y residuos líquidos. Manejo de letrinas. Reciclaje - Capacitación. - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas. |
| 12 | Erosión de los Suelos (aumento del arrastre de sedimentos, | | | <ul style="list-style-type: none"> - Actividades agrosilvo-pastoriles (forestación, pastos, barreras vivas, etc.) |

| | | | | |
|---------------|---|-------------------|--------------|--|
| | pérdida de la capacidad de infiltración, aumento de la escorrentía) | | | - Actividades, mecánico estructurales (muros, diques, zanjas, andenes, etc.). - Capacitación. |
| 13 | Bajo drenaje de los suelos. (interrupción de los sistemas de drenaje subterráneos y superficiales) | | | - Sistemas de drenaje - Manejo de sistemas de drenaje - Obras, hidráulicas - Zanja de coronación - Colectores de drenaje subterráneo |
| Código | Impacto potencial | Frecuencia | Grado | Medidas de Control Ambiental |
| 14 | Saturación de los suelos | | | - Regular la aplicación del agua para evitar el riego excesivo - Instalar y mantener un sistema adecuado de drenaje - Utilizar canales revestidos con bordes para prevenir las fugas. - Utilizar riego por aspersión o por goteo. |
| 15 | Compactación y asentamientos | | | - Remover el suelo y sembrar gramíneas, pastos y reforestar con especies nativas - Evitar el sobrepastoreo y el uso de maquinaria pesada. - Compactación mínima. Pruebas de suelos - Estructuras especiales - Replanteo de la ubicación de obras. |
| 16 | Pérdida de suelos y arrastre de materiales | | | - Sembrar gramíneas y reforestar en las áreas intervenidas - Obras de infraestructura: muros, diques, mampostería, drenes, etc. - Manejo de suelos |
| 17 | Derrumbes y deslizamientos. (Estabilidad de laderas, movimientos de masa). | / | 1 | - Replanteo de la ubicación de obras. - Reforestar: Barreras de contención viva con especies nativas locales. - Obras de infraestructura: Diques, muros, alcantarillas, drenes. - Técnicas de conservación y manejo de suelos. - Obras de drenaje. |
| 18 | Contaminación del aire (nivel de ruidos, polvo, calidad del aire, mal olor, gases, partículas, microclimas, vientos dominantes, contaminación sonora). | / | 1 | - No quemar desperdicios (plásticos, llantas y malezas). - Reciclar y reutilizar todo tipo de envases de plásticos, jebes, latas y vidrios. - Manejo de desechos y residuos líquidos. - Reforestar áreas descubiertas para oxigenación - Capacitación - Programa de vigilancia de control de la calidad del aire. - Reforestar como barrera de ruidos, vientos y mal olor. |
| 19 | Ruidos fuertes | / | 1 | - Usar tapones para el oído - Construir caseta con material aislante - Usar silenciadores en la fuente del ruido - Vigilancia médica permanente - Reducir el ruido y el tiempo de exposición. |
| 20 | Reducción de la productividad vegetal | | | - Técnicas de manejo y conservación de suelos - Técnicas de cultivos: Rotación de cultivos y uso de semillas mejoradas. - Promover ejecución de proyectos productivos |
| 21 | Reducción del área de cobertura vegetal. (Diversidad, biomasa, estabilidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad del ecosistema) | / | 1 | - Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramíneas, pastos y arbustos nativos. - Reforestar con especies de árboles nativos locales. - Bosques comunales. - Prácticas agrosilvopastoriles - Zonas de amortiguamiento |
| 22 | Perturbación del hábitat y/o alteración del Medio Ambiente Natural | | | - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras - Manejo de fauna y flora (zoocriadero) - Bosques comunales (corredores y zonas de protección) - Mejorar el escenario de sitios adyacentes al proyecto con técnicas de reforestación y cría de animales. - Fomentar la ejecución de proyectos: Cría de animales menores, aves, piscigranjas, cerdos. |
| 23 | Reducción de la fuente de alimento | | | - Mejorar la productividad con técnicas de cultivos y semillas certificadas. - Promover ejecución de proyectos productivos como crías de aves, animales menores, etc. - Obras estructuradas de control de la erosión |
| 24 | Destrucción y/o alteración del hábitat. | | | - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras - Plantación con árboles frutales y forestales en las áreas intervenidas (fajas de protección y corredores) |

| Código | Impacto potencial | Frecuencia | Grado | Medidas de Control Ambiental |
|--------|--|------------|-------|--|
| | | | | - Bosques comunales. |
| 25 | Reducción de las poblaciones de fauna (diversidad de biomasa, especie endémica, migración de fauna, riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera, estabilidad del ecosistema) | | | - Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto. - Reforestación con arbustos y árboles forestales. - Promover la ejecución de proyectos productivos como: chacras integrales, cría de aves y animales menores. - Bosques comunales - Zoológicos |
| 26 | Interferencias con los recursos de otras comunidades. | | | - Ubicar nuevas fuentes de abastecimiento de agua. - Proponer un convenio entre las comunidades para evitar conflictos. Ver normas que rigen el uso de los recursos naturales. - Manejo de recursos naturales (convenios, acuerdos, proyectos integrales, solución de conflictos). |
| 27 | Accidentes fatales | / | 1 | - Cursos en Seguridad en el trabajo, Medio Ambiente y Salud. - Señalamiento en puntos críticos de alto riesgo en el proyecto. |
| 28 | Deterioro o mal uso de las obras. | | | - Curso de operación y mantenimiento de las obras - Manuales de operación y mantenimiento de obras - Asignar responsabilidades a los beneficiarios para que asuman el compromiso de cuidar las obras - Organizar comités de vigilancia y protección de las obras ejecutadas por el proyecto - Diseñar las estructuras adecuadas con el entorno - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras |
| 29 | Falta de sostenibilidad del Proyecto | | | - Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental, medio ambiente y gestión ambiental - Organizar la Junta Administradora del proyecto y el comité de vigilancia - Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas - Incluir medidas de protección de las estructuras - Coordinación interinstitucional - Manuales de operación y mantenimiento - Contrapartida de presupuestos garantizados con otras instituciones (municipios) - Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras. |
| 30 | Incendio forestal y Sobrepastoreo | | | - Exigir un Plan de Manejo Forestal. - Prohibir acampar turistas cerca de las plantaciones. - Establecer zonas de protección (pastos y forestación) - Señalización en zonas críticas. Organización de comités de Vigilancia de las plantaciones. - No permitir el sobrepastoreo. |
| 31 | Deterioro de la calidad visual del paisaje (paisaje protegido, plan especial de protección, vistas panorámicas y paisaje) | | | - Forestación - Obras estructurales (armónicos con el paisaje) - Proyectos de bellezas escénicas y paisajísticas - Manejo de recursos naturales - Coordinaciones interinstitucionales - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. |
| 32 | Cambios de uso del territorio (conflictos, expropiaciones) | | | - Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. - Convenios - Manejo de los usos de territorio. Ordenamiento territorial y ambiental. |
| 33 | Afectación cultural (restos arqueológicos, monumentos históricos) | | | - Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto. - Coordinaciones interinstitucionales/Convenios. |
| 34 | Afectación de Infraestructuras a terceros | | | - Convenios - Solución de Conflictos - Reubicación y replanteo de obras. |
| 35 | Afectación de bosques de protección/afectación de ecosistemas especiales (frágiles) | | | - Reubicación y replanteo de obras. - Forestación. - Manejo de bosques y recursos naturales - Capacitación - Coordinación interinstitucional. |

| Código | Impacto potencial | Frecuencia | Grado | Medidas de Control Ambiental |
|--------|---|------------|-------|---|
| 36 | Deterioro de la calidad de vida (salud, seguridad, bienestar) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la ubicación de obras - Campañas preventivas de salud - Manejo de recursos naturales - Manejo de residuos sólidos y aguas residuales. - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas. |
| 37 | Obstrucción del movimiento del ganado | | | <ul style="list-style-type: none"> - Convenios (tránsito de ganado) - Proveer corredores - Obras estructurales |

CATEGORIA DEL PROYECTO

3

Cuadro de valoración EIA.

| Para determinar el grado de impacto | |
|---|---------------------------|
| Frecuencia (f) | Grado |
| Mayor o igual que 5 $F \geq 5$ | Intenso I |
| Mayor o igual que 2 y Menor o igual que 4 $4 \geq f \geq 2$ | Leve L |
| Menor o igual que 1 $F \leq 1$ | No significa. N |

| Para determinar la categoría del Proyecto | |
|---|------------------|
| Ocurrencia de grados | Categoría |
| Al menos un impacto de grado I | 1 |
| Ningún impacto de grado I y al menos 1 de grado L | 2 |
| Ningún impacto de grado I ni de L . | 3 |

FUENTE: Elaboración propia.

3.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

3.1 GENERALIDADES

La Habilitación Urbana Santa Isabel, tendrá una importancia fundamental dentro de la economía local, para el distrito de Chiclayo. En este sentido, el presente capítulo busca identificar todos los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante los trabajos de habilitación, y construcción.

3.2 METODOLOGÍA

En la identificación y evaluación de impactos ambientales, se ha considerado la descripción de los medios físico, biológico y socioeconómico del área de influencia efectuada en el capítulo anterior; complementado con las visitas de campo y con la opinión técnica de los especialistas que han intervenido en la realización del presente Proyecto.

En el orden metodológico esquemático y secuencial para predecir y evaluar los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante la realización de los trabajos asociados al mejoramiento y Habilitación Urbana Santa Isabel, se han conjugado acciones propias del proyecto, separando las etapas de planificación, construcción y operación.

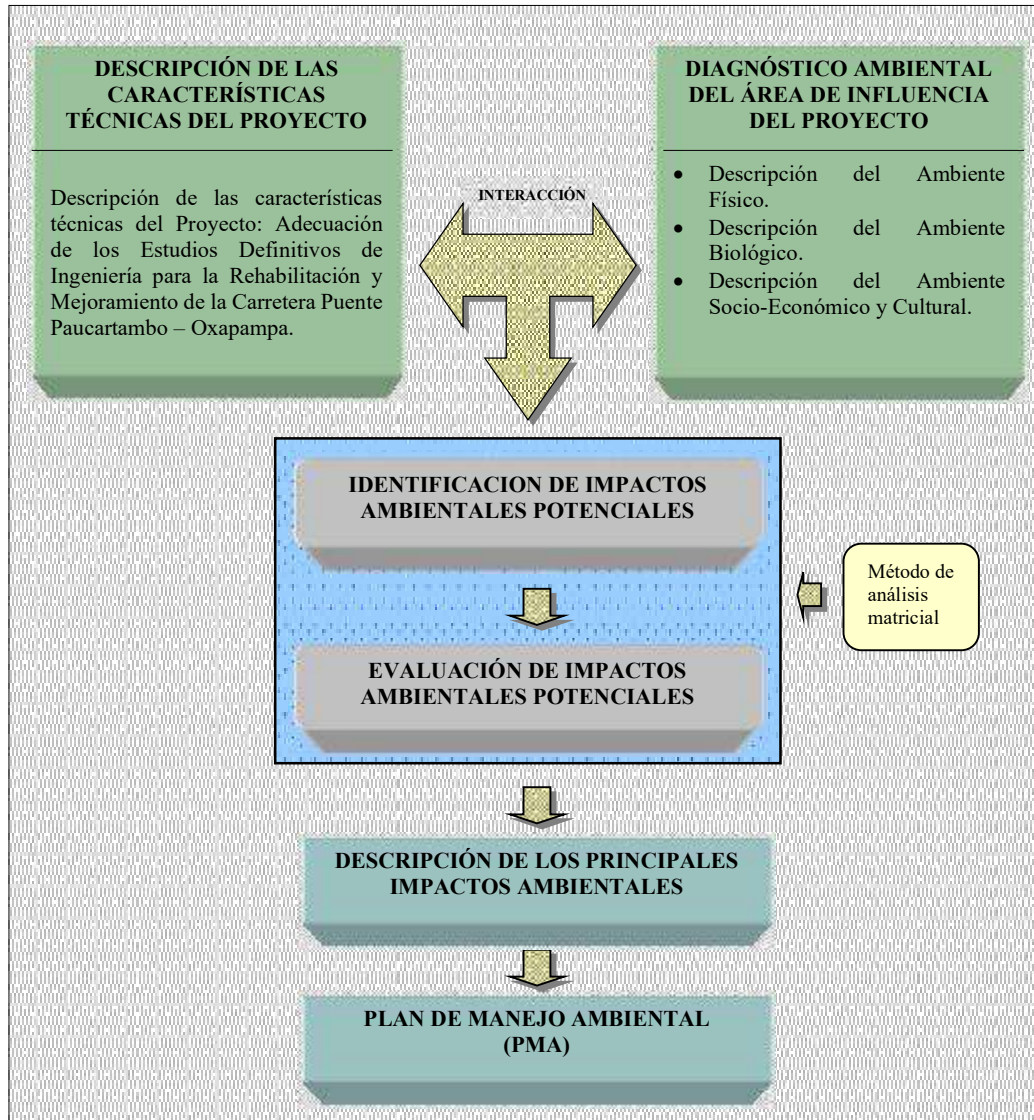
Considerando el carácter lineal de la carretera y la alteración de las variables ambientales en la etapa de construcción a lo largo de la vía, la identificación y evaluación de los impactos se ha realizado aplicando la Matriz de Análisis de interacción entre las actividades del proyecto con potencial de causar impactos y los componentes ambientales potencialmente afectables. Esta metodología evaluó los impactos ambientales por cada medio kilómetro de carretera; de tal forma, que se interrelacionaron las variables existentes: Componentes ambientales Vs. Actividades del proyecto según progresivas (ver Matriz M-1).

La Matriz de Análisis de interacción evalúa la magnitud de los impactos a lo largo del tramo según las actividades que se llevarán a cabo. De la misma manera, se verifica todos los componentes ambientales a ser impactados y las modificaciones que pueda tener ésta de acuerdo con los avances en los trabajos de rehabilitación. Si los componentes ambientales no existen, o se prevé no sufrirán modificación alguna, la casilla de evaluación correspondiente no tendrá color alguno.

Para la etapa de operación, el análisis de los impactos ambientales se realizó considerando la Matriz Tipo Leopold. La particularidad de la matriz es que presenta un enfoque integrante de todos los impactos que se producirán; además de interrelacionar los diversos componentes ambientales con las distintas acciones del Proyecto, principalmente sobre los recursos naturales físicos, biológicos y socio-económicos del área de influencia (ver Matriz M-2).

En la Figura 5.1 se muestra la secuencia empleada para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto: Actualización de los Estudios Definitivos de Ingeniería para la habilitación Urbana Santa Isabel.

Figura 5.1 Secuencia del Evaluación de Impacto Ambiental (Proceso Predictivo)



Fuente: ALVAREZ Z., Jorge (2000).

3.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

3.3.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN O PRELIMINAR

En esta etapa, no es necesario desarrollar una metodología específica para la identificación y evaluación de impactos ambientales, debido a que no se prevén la aparición de más de cuatro impactos significativos, principalmente porque la

carretera a mejorar va a mantener el trazo actual, tal como se menciona a continuación.

- ***Expectativa de generación de empleo***

La población de la Localidad de Santa Isabel y alrededores luego de enterarse de los trabajos de habilitación, se interesará por solicitar algún puesto de trabajo en las oficinas del Proyecto o para cubrir alguna vacante que la empresa contratista pueda disponer. Esto debido a que existe población desempleada y subempleada, en la zona y muchos de ellos con aptitudes para los trabajos de construcción.

Asimismo, algunos pobladores asentados a lo largo del tramo empezarán a acondicionar sus viviendas en pequeños puestos de ventas o saldrán a ofrecer productos de manera ambulatoria, principalmente para el expendio de alimentos y bebidas.

- ***Riesgo de enfermedades***

Durante los trabajos previos a la Habilitación Urbana Santa Isabel, no se descarta la posibilidad que aparezcan algunos casos de enfermedades propias de la zona entre el personal encargado de los trabajos previos. Cabe mencionar que, en el área de estudio, se han presentado casos de dengue.

- ***Riesgo de afectación del suelo***

Este impacto está referido a la posibilidad de afectación del suelo en caso de no adoptarse las medidas correspondientes para evitarlo; es decir, es posible la pérdida de suelo en el área asignada como emplazamiento del campamento y patio de máquinas, durante la implementación de estas instalaciones auxiliares, siendo el área potencialmente afectada de 2 000 m². Otra de las actividades que podría causar alteración sobre el suelo, aunque en menor medida que la anterior, es el desbroce y limpieza del terreno.

3.3.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo a las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia; y considerando las actividades a desarrollar en el Proyecto, se ha realizado la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante los trabajos de la Habilitación Urbana Santa Isabel. De acuerdo a esto, se utilizó la Matriz de Interacción (Matriz M-1), previéndose la ocurrencia de los siguientes impactos:

- ***Interrupción al tránsito de vehículos***

Durante los trabajos de Habilitación Urbana, el normal tránsito de vehículos se verá interrumpido de manera temporal a consecuencia del desplazamiento de maquinarias y equipos, excavaciones, movimiento de tierras, mayor presencia de trabajadores, etc. Este proceso se dará a lo largo de toda la vía, conforme se avance en los trabajos previstos en el Proyecto.

- ***Riesgo de accidentes***

Durante la etapa constructiva, la mayor presencia de vehículos, máquinas, trabajadores y transeúntes, podría incrementar el riesgo de accidentes, en desmedro de la integridad física de las personas. En las proximidades de la localidad de Santa Isabel este problema se acentuaría debido a la mayor densidad poblacional.

- ***Aumento de inmisión de material particulado***

Al momento de realizar el roce y desbroce del área de ensanche, nivelado y conformación de la rasante, carga, descarga y transporte de materiales, explotación de canteras, depósitos de material excedente, etc., se generará el incremento de emisión de material particulado y gases contaminantes, los mismos que pueden afectar a los trabajadores y pobladores asentados en las márgenes de la vía.

- ***Riesgo de contaminación de los cursos de agua natural***

La desinformación de algunos trabajadores sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales puede dar lugar a que éstos viertan residuos de pintura, concreto, cal, etc., sobre cursos de agua, cunetas y alcantarillas, pudiendo incrementar la contaminación en los canales. Asimismo, este problema se puede agravar en épocas de fuertes precipitaciones, debido a que los contaminantes depositados en los alrededores pueden ser lavados hacia los cursos de agua próximos.

De la misma manera, la limpieza y lavado de vehículos, maquinarias y/o equipos (cucharas, palas, retroexcavadoras, bulldozers, camiones de carga, etc.) dentro del cauce de los ríos cercanos a la cantera, pueden incrementar la contaminación de las mismas, debido a los posibles riesgos de derrame de aceites y grasas que contienen, afectando al ecosistema acuático y a los usuarios del río aguas abajo. Del mismo modo, existe la posibilidad que durante el proceso de extracción de agua, se produzca una turbiedad del recurso a consecuencia de la remoción del material, ensanchamiento del cauce, entrada de maquinarias y camiones cisternas.

- ***Riesgo de afectación de terrenos de cultivo***

Este impacto potencial está referido a la posibilidad de afectación de los cultivos de las áreas agrícolas ubicadas en los alrededores de las canteras, debido a la emisión de material particulado durante la extracción de materiales de esta cantera.

- ***Generación de Empleo***

La contratación de mano de obra por parte de la empresa Contratista para la realización de los trabajos de habilitación Urbana Santa Isabel, contribuirá a la disminución de la tasa de desempleo existente (2%). Del mismo modo, al aumentar la capacidad adquisitiva de aquellos trabajadores, se incrementará la demanda de bienes y servicios, generando por efecto multiplicador otros puestos de trabajo de manera indirecta, transfiriendo el crecimiento económico hacia otros sectores.

- ***Incremento de los niveles sonoros***

Las actividades consideradas en la habilitación Urbana Santa Isabel, generarán emisiones de ruidos, como consecuencia del desplazamiento y funcionamiento de las maquinarias, procesos de transporte, carga y descarga de materiales, remoción de materiales, ampliación de la rasante, etc. Es preciso mencionar que cuando los niveles sonoros sobrepasan el umbral de los 80 decibeles (dB) se comienza a generar traumas acústicos, siendo el más perjudicado, el personal de obra por ser más expuesto. Cabe señalar que el ser humano pierde su capacidad auditiva al ritmo de medio decibel por año, como consecuencia de la contaminación sonora si está expuesto de manera permanente.

- ***Alteración medioambiental por mala disposición de materiales excedentes***

Todos los materiales excedentes resultantes de los trabajos de habilitación, pueden causar desequilibrios al entorno, si no se colocan de manera adecuada en los depósitos de materiales excedentes. Es frecuente que en trabajos de rehabilitación y mejoramiento de carreteras se coloque el material excedente al lado de la vía, los mismos que pueden obstruir las cunetas en épocas de lluvias y ser arrastrados a otros lugares, emitir polvo en épocas de escasa precipitación, obstruir vías de acceso, causar accidentes, entre otros.

- ***Riesgo de contaminación de los suelos***

Existe la posibilidad que durante el funcionamiento de los campamentos, patio de maquinarias y planta de chancado, se contaminen los suelos por derrames accidentales de cemento, grasa, combustible, o por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos generados en estas instalaciones. De la misma manera, durante el empleo de concreto en las diferentes obras consideradas en el estudio de ingeniería pueden ocurrir derrames accidentales que afecten los suelos.

- ***Riesgo de enfermedades***

No se descarta que durante los trabajos de habilitación Urbana en la localidad Santa Isabel, el personal de obra foráneo pueda ser afectado por alguna enfermedad. En el área de estudio, la picadura de insectos es el principal vector de transmisión de enfermedades.

3.3.3 ETAPA DE OPERACIÓN

En la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en esta etapa, se ha utilizado la Matriz tipo Leopold (Matriz M-2), previéndose la ocurrencia de los siguientes impactos ambientales:

- ***Riesgos de seguridad vial***

Cabe mencionar que luego de los trabajos de habilitación, las mejores condiciones de las vías pueden inducir a los conductores a incrementar la velocidad de sus vehículos, pudiendo causar accidentes de tránsito (colisiones y/o atropellos) en la población local.

- ***Posible expansión urbana no planificada***

Luego del proceso de habilitación Urbana en la localidad Santa Isabel, no se descarta la posibilidad que se pueda generar un crecimiento urbano irregular en las entradas y salidas de la localidad, aprovechando las mejores condiciones viales.

- ***Mejora de transporte***

La habilitación Urbana Santa Isabel permitirá brindar a los usuarios un mejor servicio en el transporte terrestre, disminuyendo los costos y tiempos de viaje, facilitando el flujo turístico y la comercialización de productos en general, tanto a nivel local como regional.

- ***Efecto Barrera***

Considerando que los trabajos se realizarán sobre el trazo actual de las calles, el Proyecto no contribuirá a incrementar el efecto barrera sobre la fauna silvestre y doméstica. En la zona que atraviesa la Habilidad urbana, las especies de fauna silvestre son muy escasas debido a la alta intervención humana, no será afectada ni de manera indirecta por el Proyecto.

- ***Mejora en los niveles de vida***

La Habilidad Urbana Santa Isabel, traerá beneficios a la población de la localidad de Santa Isabel y alrededores, debido a que permitirá dar un acceso rápido para la venta de sus productos agropecuarios, intercambio comercial, así como incentivar la actividad turística en esta parte del País.

4.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

4.1 GENERALIDADES

En la evaluación ambiental efectuada sobre los trabajos de habilitación urbana mejoramiento de la Habilidad Urbana Santa Isabel, se ha encontrado que su ejecución podría ocasionar impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien, las acciones causantes de impacto serán variadas, las afectaciones positivas más significativas corresponderán a la etapa de operación o funcionamiento de la habilitación urbana, y las negativas a la etapa de construcción; estando asociadas estas últimas a las operaciones de desbroce y limpieza del terreno, los movimientos de tierra durante los cortes en material suelto, explotación de materiales de cantera, disposición final de material excedente de obra; así como al funcionamiento del campamento y patio de máquinas, principalmente. Siendo el aire, suelo, relieve, paisaje y flora los componentes ambientales potencialmente más afectados.

Sobre la base de los resultados del análisis de impactos se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto de medidas estructuradas en Programas, orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos de potencial ocurrencia, logrando que la construcción y operación de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

4.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental son:

- Establecer un conjunto de medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental, tanto en el ámbito local como regional.
- Lograr la conservación del medio ambiente durante las etapas de construcción y operación de la Habilidad Urbana Santa Isabel, a través del cuidado y conservación de los recursos naturales frágiles, evitando la afectación de la biodiversidad de los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto.
- Incorporar al presupuesto de obra los costos que demanda la ejecución de todas las medidas especificadas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

4.3 ESTRATEGIA

El Plan de Manejo Ambiental, se encuentra enmarcado dentro de una estrategia de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo sostenible. Su aplicación está concebida para realizarse antes, durante y después de las obras de rehabilitación y mejoramiento de la carretera en estudio, con el fin de lograr una mejor operatividad. Se considera como instrumentos de la estrategia, la implementación de los siguientes programas:

- 1.- Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y/o Correctivas.
- 2.- Programa de Vigilancia Ambiental
- 3.- Programa de Educación y Capacitación Ambiental.
- 4.- Programa de Contingencias.
- 5.- Programa de Señalización Ambiental
- 6.- Programa de Abandono del Área
7. Programa de Compensación y Reasentamiento Involuntario
- 8.- Programa de Inversiones

La Empresa Contratista está obligada a implementar en su integridad, el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio. Además, deberá ejecutar todas las medidas consideradas para la corrección de los pasivos ambientales existentes.

Así también, los responsables de los trabajos de Habilitación urbana deberán coordinar con las diferentes entidades de abastecimiento de los servicios básicos que utilizan o utilizarán el derecho de vía para la distribución de las mismas, a fin de evitar cualquier tipo de interferencias.

La Empresa Contratista deberá coordinar previo al inicio de las obras con la Policía Nacional y Gobiernos Locales involucrados, con el fin de desarrollar relaciones armónicas con la población, que hagan posible la ejecución exitosa del proyecto, evitándose todo tipo de conflictos con la población local. Paralelamente, se solicitarán los permisos correspondientes por la utilización de áreas de campamento, planta de chancado, almacén de asfalto, canteras, lugares de depósito de materiales excedentes, entre otros que sea necesario.

4.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para garantizar el normal desarrollo de las actividades de habilitación consideradas por el Proyecto, así como, el cumplimiento de los programas contemplados en el presente Estudio de Impacto Ambiental, será necesaria la Supervisión respectiva. Entre las principales obligaciones del Supervisor están:

- Velar por el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar la supervisión de las obras específicas de manejo, prevención y mitigación ambiental.
- Realizar campañas conjuntas con la Empresa Contratista, sobre la divulgación del Plan de Manejo Ambiental y concientización ambiental al personal de obra y a la comunidad involucrada.

- Velar por el cumplimiento de las normas de conservación ambiental y legislación ambiental vigente.
- Identificar impactos ambientales excepcionales no previstos en el Plan de Manejo Ambiental, las que puedan presentarse durante la ejecución y/o operación del proyecto; y plantear las medidas correctivas de solución.

4.5 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Este programa está constituido por un conjunto de medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas para los impactos identificados. A continuación, se detallan las actividades que deben ser ejecutadas durante todo el proceso de la habilitación urbana:

4.5.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Impacto.- Expectativa de generación de empleo

Medida.- La empresa contratista debe comunicar a la población interesada sobre las políticas de contratación de mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para ser empleados; divulgando de esta manera, la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra. Para ello se podrán usar carteles y avisos informativos de alcance local. Así también, durante el proceso de contratación de mano de obra no calificada para los trabajos de habilitación urbana de la Urbanización Santa Isabel.

Impacto.- Riesgo de enfermedades

Medida.- Durante el proceso de contratación de mano de obra, la empresa contratista deberá exigir como requisito, certificados médicos y de vacuna con vigencia plena. En caso no la tuviesen, se exigirá para que apersonen a los Centros de Salud para la vacunación respectiva, evitando de esta manera, la propagación de enfermedades.

Impacto.- Riesgo de conflictos sociales

Medida.- El proponente del Proyecto antes de iniciar las obras deberá compensar adecuadamente a los propietarios afectados por la instalación de tuberías y construcción de vías. Para tal efecto, se les pagará un justiprecio de mutuo acuerdo o se procederá a la reubicación del predio.

Impacto.- Riesgo de afectación del suelo

Medida.- Previamente a la habilitación del campamento y patio de máquinas, a cargo del Contratista, se deberá retirar la capa superficial de suelo orgánico, y ser acomodada convenientemente en un área alejada para su uso posterior en las acciones de restauración del área, cuando deje de ser necesaria la presencia de estas instalaciones.

Durante el desbroce y limpieza del terreno, se deberá evitar realizar movimientos de tierra excesivos, las áreas de intervención deberán ceñirse exclusivamente a lo indicado en los planos del proyecto.

4.5.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

a) Medidas de mitigación de impactos ambientales

Impacto.- Interrupción al tránsito de vehículos

Medida.- Los trabajos deberán realizarse, de manera tal que permita como mínimo el paso de los vehículos (automóviles, camiones, ómnibus interprovinciales, camionetas rurales, etc.) por un carril. La demarcación provisional se hará con conos. Esto será el tiempo que duren los trabajos de específicos sobre la superficie de rodadura y a lo largo de toda la vía.

Se debe colocar en el área de trabajo, señalización clara para el tránsito vehicular e indicar la actividad que se lleva a cabo (instalación de tuberías y construcción de vías); del mismo modo, se dispondrá en horas punta de por lo menos dos personas dedicadas al control del tráfico interno para los usuarios de las calles.

Si las cuadrillas operan en un frente de trabajo muy extenso longitudinalmente (más de 300 metros), las dos personas asignadas para el control vehicular, deberán usar banderines de color verde y rojo, así como disponer de equipos de comunicación para su coordinación.

Impacto.- Riesgo de accidentes

Medidas.- Todo el personal de obra debe usar chalecos reflectantes, con el propósito de poder anunciar su presencia a los conductores de vehículos a distancias considerables. De la misma manera, se les debe dotar y exigir el uso de cascos.

Las maquinarias y vehículos de la obra al realizar movimientos de retroceso o donde la visibilidad es difícil, deberán hacerlo con la asistencia de un ayudante para agilizar la maniobra y evitar accidentes en perjuicio de los transeúntes locales y trabajadores de la obra.

Impacto.- Aumento de emisión de material particulado

Medidas.- La empresa contratista deberá disponer de un camión cisterna con un pulverizador de agua, a fin de ser empleado en los lugares de la emisión de material particulado a causa de las actividades de conformación y ampliación de la rasante, cortes de talud, manejo de canteras, botaderos, entre otros.

Los vehículos, maquinarias y equipos que se utilicen para los trabajos de rehabilitación y mejoramiento deben tener un excelente estado de carburación y mantenimiento, evitando la emisión excesiva de gases contaminantes o derrame de hidrocarburos que puedan afectar la salud de los trabajadores o pobladores.

Impacto.- Riesgo de contaminación de los cursos de agua natural

Medidas.- Se debe informar a los trabajadores que durante los trabajos de rehabilitación está prohibido verter residuos de pintura, concreto, cal, etc., sobre cursos de agua, cunetas existentes o rehabilitadas, alcantarillas o vertidos directamente a los cursos natural. El lavado, limpieza y mantenimiento de los equipos, vehículos y maquinarias (cucharas, palas, retroexcavadoras, bulldozers, camiones de carga, etc.), deberá realizarse exclusivamente en el Patio de Maquinarias, debiendo contar éstos con sistemas adecuados de evacuación de residuos, aceites, grasas o combustibles.

Durante el proceso de extracción de agua de las fuentes asignadas para el Proyecto, la empresa contratista debe considerar las siguientes acciones:

- La Empresa Contratista establecerá un sistema de extracción del agua de manera que no produzca la turbiedad del recurso, encharcamiento en el área u otro daño en los componentes del medio ambiente aledaño.
- Informar al Supervisor, cuando se sospeche que la fuente de agua en uso puede haber sido contaminada por sobre los niveles permitidos, ordenando se suspenda la utilización de dicha fuente y se tome las muestras para el análisis respectivo.

Impacto.- *Riesgo de afectación de terrenos de cultivo*

Medidas.- Durante la extracción de materiales de la cantera, se deberá evitar realizar movimientos de tierras excesivos, para reducir las emisiones de material particulado, y por ende, reducir sus efectos en los cultivos de las áreas agrícolas aledañas. Cuando la superficie de los accesos interiores de la canteras estén secos y se emita material particulado, estos deber ser regados para mantener la humedad necesaria que permita reducir las emisiones de material particulado.

Impacto.- *Mejora en la dinámica comercial de la zona*

Medidas.- Si bien la construcción traerá consigo un incremento en la dinámica comercial de la localidad, deberá orientarse a los trabajadores para que utilicen aquellos establecimientos que dispongan las condiciones higiénicas más apropiadas, protegiendo al mismo tiempo su propia salud.

Impacto.- *Incremento de los niveles sonoros*

Medidas.- Todos los equipos, maquinarias y vehículos que se utilicen para las obras de rehabilitación y mejoramiento deberán estar provistos de sistemas de silenciadores, a fin de evitar ruidos excesivos que puedan afectar al personal de obra o población local. En las zonas puntuales donde se producirán ruidos como los referidos a áreas de voladuras, manejo de plantas chancadoras, asfalto y de concreto, utilización de maquinaria pesada, tráfico de volquetes, etc., se tratará de reducir al mínimo los niveles sonoros, tal como se describe en los ítems correspondientes.

Impacto.- *Alteración medioambiental por inadecuada disposición de materiales excedentes*

Medidas.- Seguidamente se detallan procedimientos para el manejo de los lugares de depósito de materiales excedentes, con el propósito de que no afecten la calidad paisajística, cobertura vegetal, erosión de suelos y conflictos con terceras personas:

- Colocar la señalización correspondiente a los caminos de acceso y de ubicación de los mismos.
- Cuando se utilicen áreas con vegetación, ésta y la capa superficial con materia orgánica, deben ser previamente removidas y guardadas adecuadamente para ser posteriormente utilizadas en la revegetalización de la superficie del lugar de disposición de materiales excedentes.
- Las medidas de readecuación se encuentran explicadas en el Programa de Abandono.

Impacto.- *Riesgo por inestabilidad de taludes*

Medidas.- En las zonas con inestabilidad de taludes debido a las caídas de bloques y flujo de escombros, se realizará limpieza y desquinche sistemático de bloques sueltos inestables, así como el perfilado de los taludes.

Impacto.- *Riesgo de contaminación de los suelos*

Medidas.- Todo derrame de concreto que afecte áreas aledañas debe ser removido y transportado en los lugares de depósito de materiales excedentes establecidos por el Proyecto.

Cuando se produzca derrame de combustibles, aceites o grasa en el suelo, inicialmente se debe proceder a recuperar la sustancia derramada, cercando con “salchichas” el área afectada para controlar la dispersión del contaminante, luego recuperar la sustancia derramada mediante el uso de paños absorbentes y, finalmente, se debe retirar la capa superficial de suelo afectada y trasladarla al microrrelleno sanitario para su disposición final.

b) Medidas adicionales de manejo ambiental.

A continuación, se presenta un conjunto de medidas de carácter ambiental que será necesario aplicar durante el funcionamiento de las instalaciones auxiliares de la obra:

En el Campamento

Medidas.-

- Las construcciones provisionales deberán tener una adecuada señalización, indicando el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados.
- En el establecimiento del Campamento (área = 2 000 m²) se evitará al máximo la remoción de terreno; para ello, se deberá conservar la topografía natural a

fin de no realizar movimientos de tierra excesivos. En lo posible, el campamento deberá ser prefabricado y estar debidamente cercado.

- El material vegetal y/o materia orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de campamento, deberá ser adecuadamente conservado en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetalización y reconfiguración de lugares afectados.
- Los residuos de tala y desbroce, no deben ser depositados en las corrientes de agua (canal de tierra), debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el área hasta su transporte a los botaderos (depósito de materiales excedentes). Estos residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el Supervisor.
- La Empresa Contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos de ocupación de las áreas respectivas. Para la localización de los mismos, se debe evitar toda clase de conflicto social con las poblaciones colindantes.
- La Empresa Contratista evitará la contaminación de suelos, vegetación y aguas de ríos o cuerpos de agua cercanos, por residuos líquidos y sólidos; entre ellos, aguas servidas, grasa, aceites, combustibles, residuos de cemento, concreto, asfalto, materiales excedentes, etc.
- La construcción de edificaciones, tendrá que conservar una distancia prudencial de las corrientes de agua; y en lo posible, se construirá en contrapendiente para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos que puedan contaminar la calidad del agua.
- De acuerdo a la localización y número de trabajadores, las conexiones sanitarias pueden realizarse a una red de alcantarillado municipal, usarse sanitarios químicos portátiles o letrinas (previa evaluación técnica). Asimismo, por ningún concepto, se verterán aguas servidas y/o arrojados de residuos sólidos a cualquier curso de agua o a media ladera.
- El campamento deberá contar con servicios de agua potable, desagüe y electricidad. Así también, con tanque séptico y pozo percolador (ver Figuras N° 1, 2 y 3), y un sistema de limpieza eficiente para el recojo de residuos sólidos y su traslado a un micro relleno sanitario construido para tal fin (ver Figura N° 5). Por otro lado, se deberá contar con mobiliario, enseres, menaje y facilidades necesarias para el normal funcionamiento y comodidad de los usuarios.
- En caso de no contar con servicios de agua brindados externamente, se debe instalar un sistema de tratamiento de agua a fin de garantizar su potabilidad; además, se debe realizar cada mes, un análisis físico-químico y bacteriológico del agua que se emplea para el consumo humano. Asimismo, para el caso de los servicios de electricidad, el contratista deberá contar con grupos electrógenos (provistos con silenciadores), que puedan aliviar la carencia del servicio.

- El campamento deberá disponer de instalaciones higiénicas, destinadas al aseo del personal y cambio de ropa de trabajo; deberán contar con duchas, lavamanos, sanitarios, y suministro de agua potable; los sanitarios deberán instalarse en una proporción de 1 por cada 15 trabajadores en promedio.
- A excepción del personal autorizado de vigilancia, se prohibirá el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo. Se evitará que los trabajadores se movilicen fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del responsable del campamento.
- La empresa contratista debe limitar y controlar el consumo de bebidas alcohólicas al interior del campamento, a fin de evitar desmanes o actos que atenten con el normal funcionamiento de los trabajos constructivos.

En el Patio de maquinarias, vehículos y equipos

Medidas.-

- Las zonas destinadas para la reparación, mantenimiento y aprovisionamiento de combustibles de las maquinas, vehículos y equipos, (patio de máquinas), deberán tener una señalización adecuada, indicando el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados.
- Si el patio de máquinas estuviera separado del campamento, debe dotársele de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Asimismo, se debe adecuar el lugar utilizado de acuerdo a lo descrito anteriormente.
- Si el patio de máquinas, se ubica sobre suelo permeable, se deberá impermeabilizar el suelo.
- Se deberá instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello, es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su almacenamiento y posterior eliminación en áreas de disposición adecuados.
- El abastecimiento de combustible, deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo o cursos de agua. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Análogamente, las operaciones de lavado de la maquinaria deberán efectuarse en lugares alejados de los cursos naturales de agua. Esta actividad se realizará en áreas acondicionadas y construidas para tal fin (patio de lavado de vehículos), donde los suelos serán impermeabilizados, y las aguas derivadas a trampas de grasas (ver Figura N° 4).

- Toda el área donde se ubicarán las maquinarias y equipos deberá ser terreno firme y nivelado, con adecuados sistemas que aseguren su buena estabilidad.
- Se revisará frecuentemente el estado de los vehículos y maquinarias a fin de corregir cualquier fuga o escape de lubricantes y/o aceites.
- En los caminos de acceso y en los lugares que se amerite por la excesiva emisión de material particulado, se deberá regar o humedecer adecuadamente dichas vías, a fin de evitar la emisión de polvo que pueda afectar al personal de obra, a poblaciones y zonas de cultivo aledañas.
- Para una adecuada operación de la maquinaria pesada, se dispondrá de corredores y/o áreas, donde se efectuarán las maniobras de tránsito y operaciones correspondientes.

Figura N° 1 Tanque Séptico - Distribución General

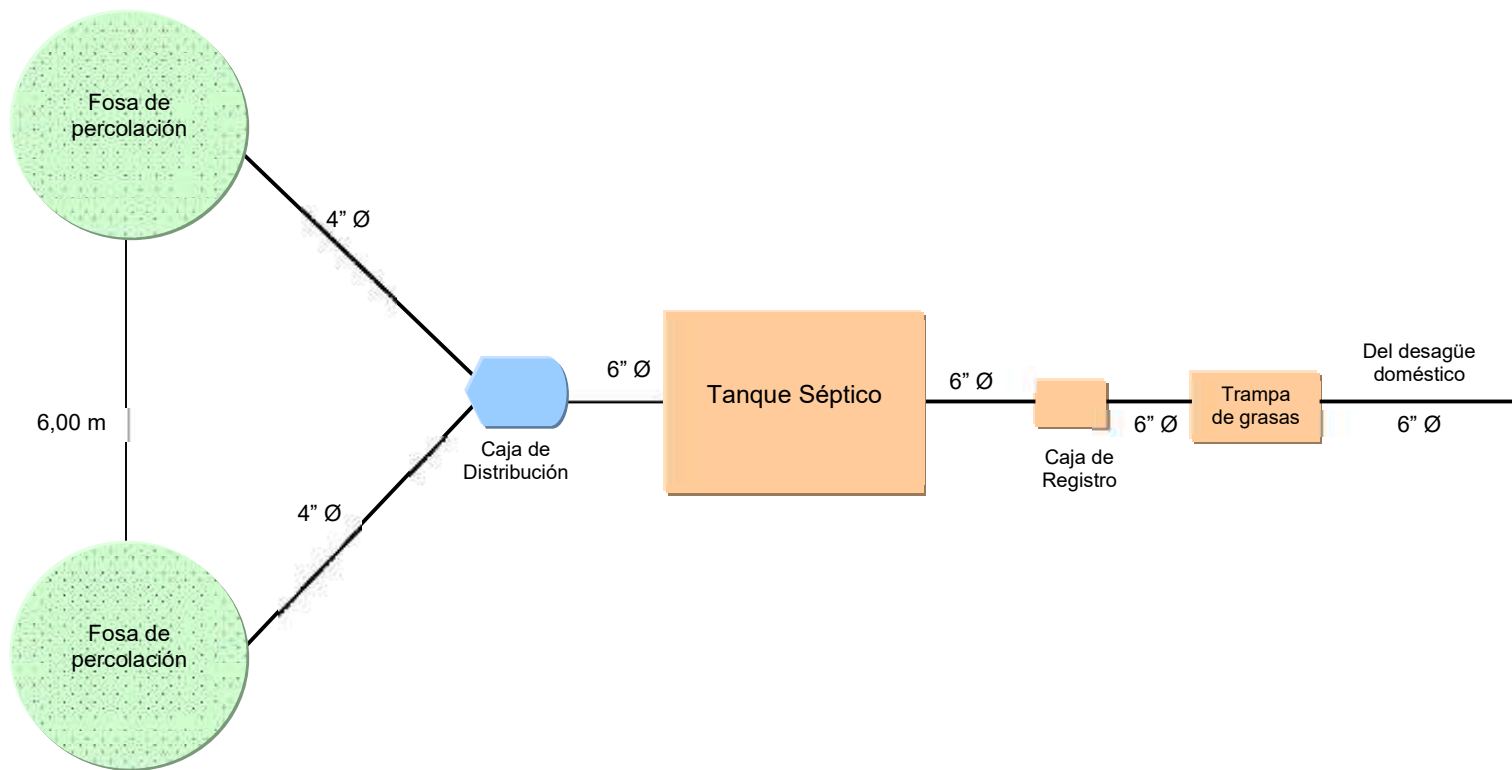
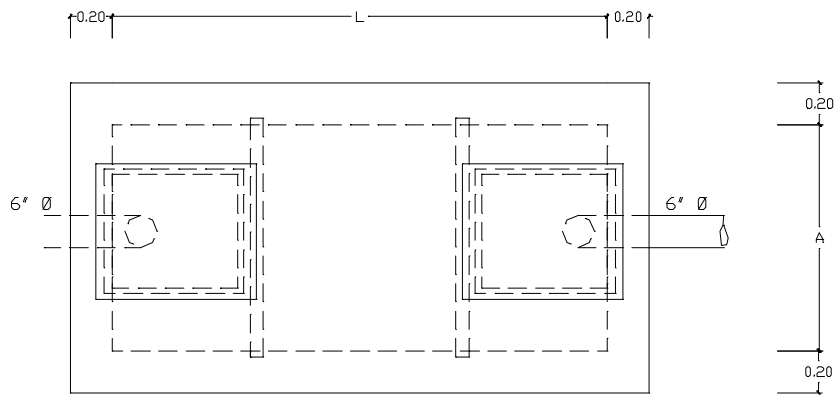
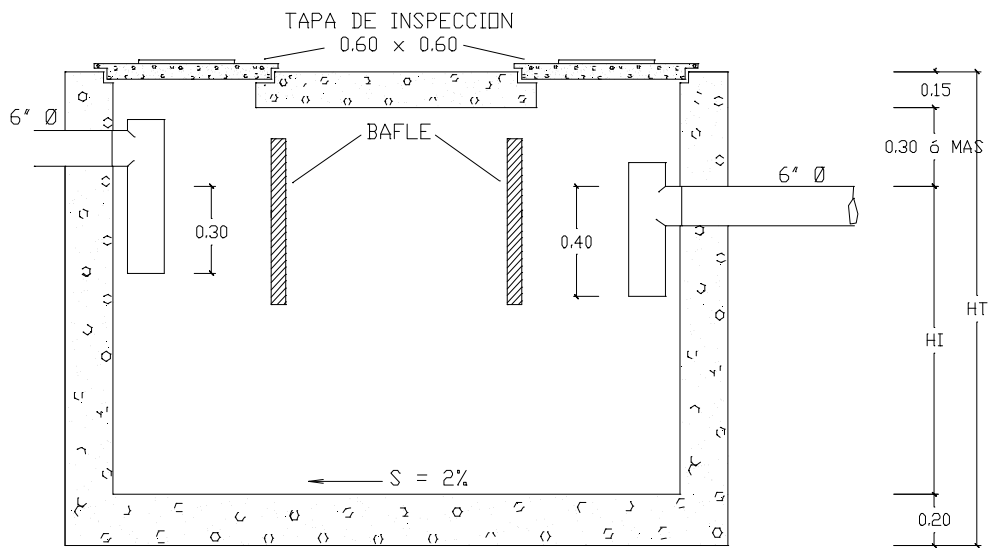


Figura N° 2 Tanque Séptico



PLANTA



CORTE TRANSVERSAL

Capacidad requerida de tanque séptico en base a un período de retención de un día y medio y dotación de 25 personas / día

| Número máximo de personas | Vol. Útil (m ³) | Dimensiones | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------|
| | | Ancho (A) m | Largo (L) m | Prof. Útil (HI) m | Prof. Total (HT) m |
| 25 | 4.5 | 1.20 | 2.70 | 1.40 | 1.70 |

Figura N.º 3 Pozo Percolador

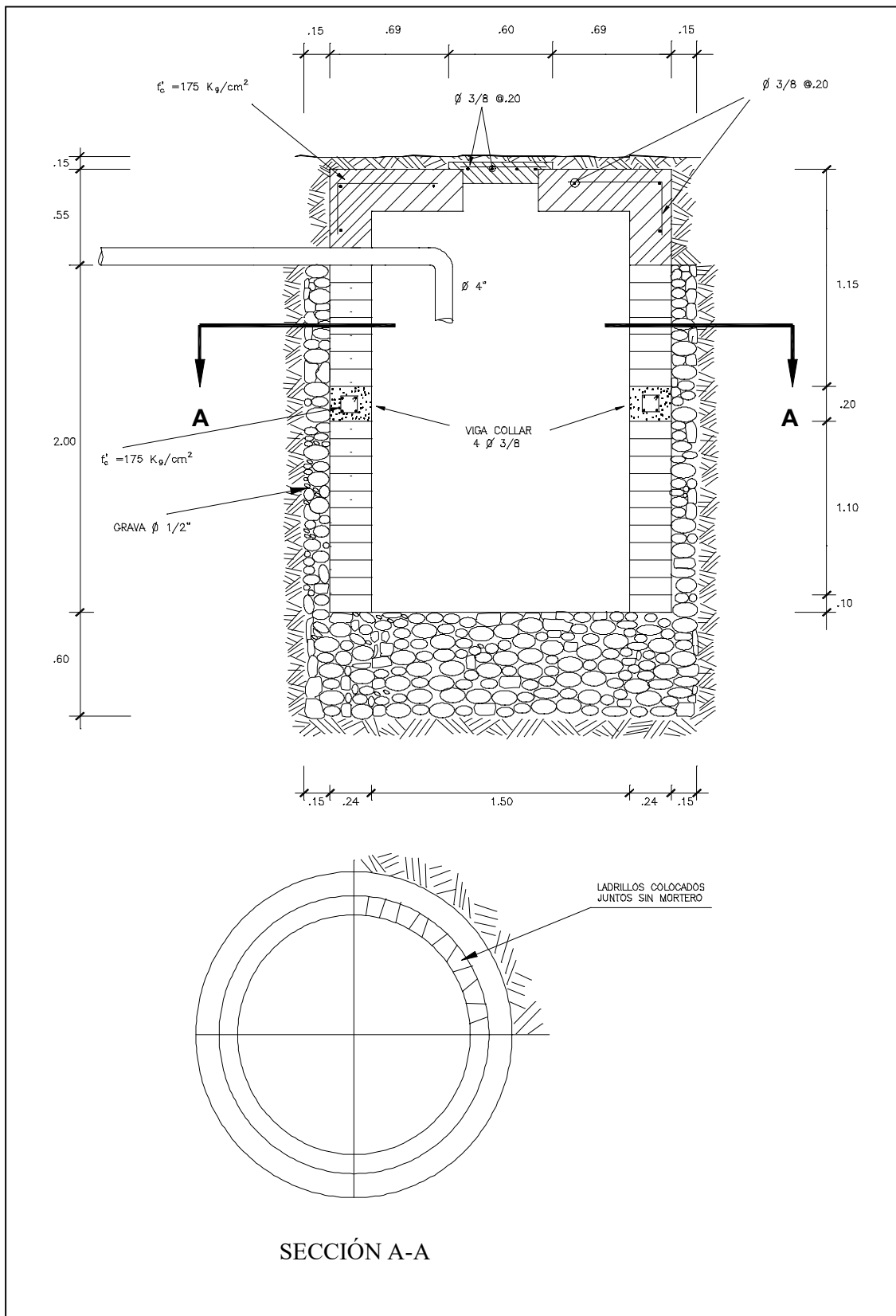
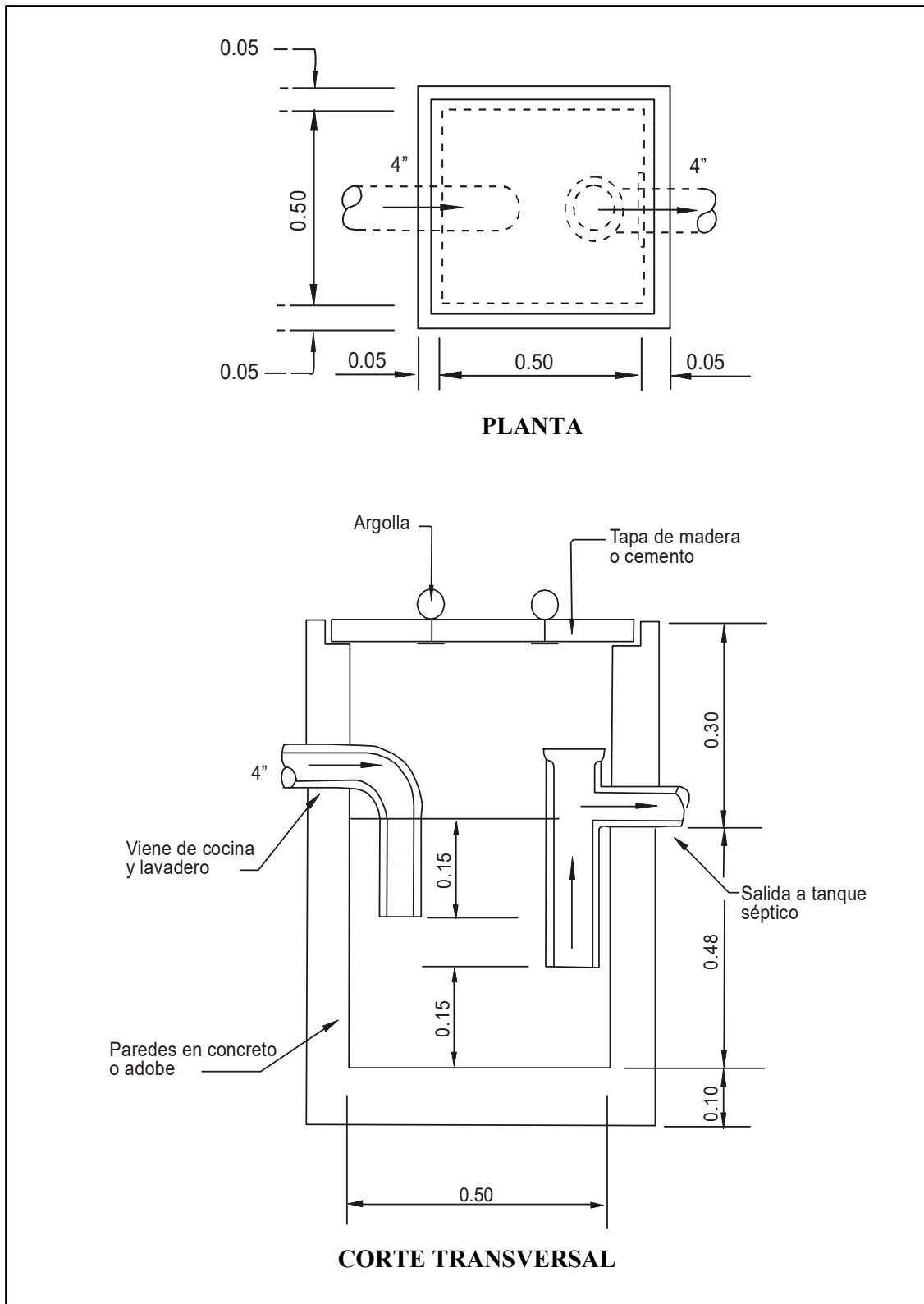


Figura N° 4 Trampa de Grasas



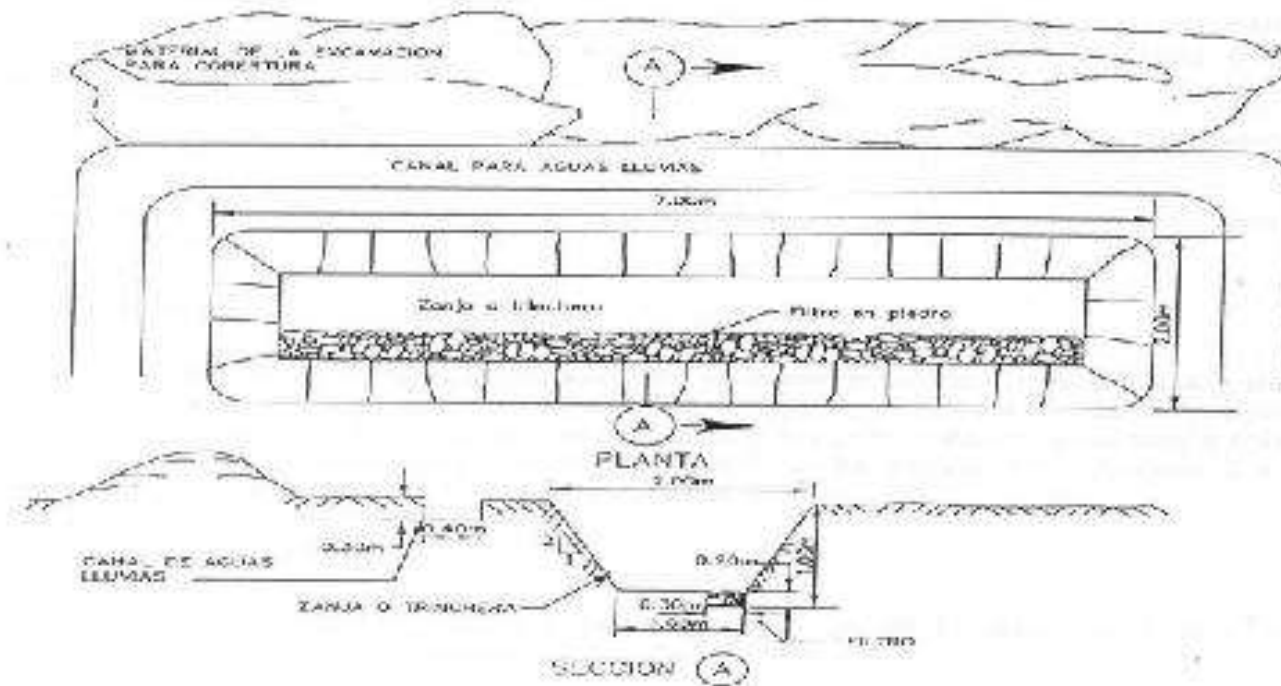


Figura 6.10. Relleno sanitario manual
-Diseño típico para 15 personas-

Funcionamiento de Maquinarias y Equipos

Medidas. -

- La Empresa Contratista debe asegurar que las maquinarias y equipos que se empleen en la habilitación urbana, tengan excelentes condiciones mecánicas, además que no emitan gases contaminantes a la atmósfera y ruidos por sobre los límites máximos permisibles. Por tal motivo, se deben hacer revisiones técnicas periódicas trimestrales y mantenimiento mensual.
- Los vehículos y maquinarias deberán desplazarse únicamente por los lugares autorizados. Bajo circunstancias excepcionales y con razones justificadas, se solicitará permiso al Supervisor de Obra a fin de poder desplazarse sobre lugares no previstos.
- Si se produjese vertimientos de grasas o aceites en cualquier lugar de la vía, se recogerán y serán almacenados y transportados a los lugares autorizados para su disposición final.
- La empresa contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se laven los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos, debiendo realizarse estas actividades en un lugar del patio de máquinas o lugares estrictamente señalados para este fin. Por otro lado, cuando se aprovisionen de combustible y lubricantes, se deben evitar derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.
- Cada vez que las maquinarias inicien su desplazamiento, lo harán con una señal acústica; principalmente en zonas con alto tránsito vehicular o con densidad poblacional alta; asimismo, en lugares con visibilidad defectuosa se realizará con apoyo de personal al exterior del vehículo dirigiendo las maniobras.
- Cuando se realicen las labores de carguío de material, el medio de transporte utilizado (volquetes, dumpers, etc.) deberá estar completamente detenido y puesto el freno de emergencia, a fin de prevenir accidentes.
- El personal técnico que labora en la zona de mantenimiento de las máquinas debe atender las emergencias con un personal técnico de apoyo; así como, arreglos mecánicos y eléctricos de la maquinaria, cuando exista la necesidad de hacer reparaciones fuera de esta zona.
- Los vehículos y maquinarias que se utilicen en obra estarán provistos de un adecuado mantenimiento y dispondrán permanentemente de una tarjeta de control para asegurar su buen estado mecánico y estado eficiente de carburación.
- Los vehículos y maquinarias estarán dotados de señales y/o distintivos que aseguren su presencia, tanto en funcionamiento como en descanso.

- El personal conductor de vehículos y maquinaria, contará permanentemente con un fotocheck y con la licencia de conducir, respectivamente.
- El personal conductor de vehículos y maquinaria, tendrá que someterse a exámenes periódicos y a un control de récord de faltas de tránsito.
- Los vehículos y maquinarias estarán provistos de un botiquín de primeros auxilios.
- Todo vehículo destinado al transporte de trabajadores, deberá estar equipado con asientos. Los pasajeros deberán permanecer sentados mientras el vehículo éste en movimiento. No se permitirán pasajeros de pie.
- Los vehículos de transporte de material, dispondrán de una lona y/o toldo que cubra el material que se transporta. En el caso de material fino se humedecerá la superficie del material y también la lona y/o toldo que se coloque.
- Los vehículos y maquinarias al circular por Centros Poblados restringirán la velocidad, debiéndose tomar las medidas necesarias para hacer cumplir esta disposición.
- El paso de vehículos por la carretera se efectuará con el cuidado necesario, para evitar el atropellamiento de animales domésticos que cruzan intempestivamente la carretera.
- Los conductores de vehículos serán sometidos periódicamente y al azar, a pruebas de dosaje etílico.
- Los conductores de vehículos y maquinaria están prohibidos de transportar personal ajeno a la obra.
- Los vehículos que transiten a través de Centros Poblados, evitarán hacer uso de bocinas y/o causar excesivos ruidos molestos.
- Los vehículos dispondrán de las señales de peligro convenientes y tendrán en un buen estado de conservación el sistema eléctrico, especialmente la iluminación y también el sistema hidráulico (frenos).

Transporte de materiales

Medidas. -

- Los vehículos que transportan material, asegurarán la carga a la capacidad establecida por cada vehículo, evitando sobrepasar el peso establecido.
- Los vehículos seguirán estrictamente la ruta señalada para el transporte de material, evitando su descarga en sitios y/o lugares no autorizados.

- La velocidad de los vehículos (con carga o sin carga), será la estrictamente establecida, evitando aprovechar el menor peso para acelerar y/o pasar a otros vehículos en el camino.
- Todos los vehículos de transporte de la empresa contratista, tendrán que estar debidamente registrados y pernoctarán en sitios preestablecidos en cada frente de la obra.
- El transporte de material excedente de corte a las áreas de disposición tendrá que efectuarse en concordancia al plan de descarga y deposición de material establecido para cada depósito.
- En el caso de avería de uno de los vehículos de carga, el material que se transporta tendrá que ser trasladado íntegramente a otro vehículo de tal forma que no quede ningún material en la zona del desperfecto.
- En los lugares de carga y descarga, se colocarán las señales preventivas de seguridad que sean necesarias. Las señales se incluirán tanto en la entrada como en la salida de vehículos.
- La velocidad de transporte de material quedará convenientemente registrada a fin de evitar la ocurrencia de accidentes fatales (volcaduras, choques, atropellos, etc.).

Apertura de caminos de acceso y canteras

Medidas.-

- Utilizar los caminos de acceso existentes, para la ubicación de las instalaciones temporales, como campamentos, plantas de asfalto y chancado, botaderos y diferentes frentes de trabajo.
- La Empresa Contratista para la habilitación y adecuación de los caminos de acceso, deberá presentar las alternativas de trazo de dichos vías, para su revisión y aprobación respectiva.
- Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos minimizando el movimiento de tierras y colocando una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos.
- Para mitigar el efecto producido por las emisiones de material particulado a consecuencia del tránsito de vehículos y maquinarias, se deberá proceder al humedecimiento periódico de las vías de acceso.

Manejo de Canteras

Medidas.-

- Previo al inicio de los trabajos de explotación de las canteras de origen aluvial, la Empresa Contratista deberá tramitar oportunamente el permiso de

explotación respectivo, ante la Dirección General de Aguas y Suelos del INRENA, de conformidad con los dispositivos legales: Ley N° 26737 del 02/01/97 y D.S. N° 013-97-AG del 09/07/97.

- De otro lado, antes de iniciar los trabajos de extracción se deben colocar cercos o poner estacas a lo largo de todo el perímetro de la cantera, a fin de evitar daños en los terrenos limítrofes y áreas adyacentes.
- Previo a la extracción de materiales en las canteras, se tendrá que realizar un proceso de limpieza en la zona, retirándose el material vegetal existente, para su posterior uso.
- La zona de explotación deberá estar debidamente señalizada, con la finalidad de prevenir accidentes y facilitar los trabajos de operación (señalización de accesos, frentes de explotación, circulación de maquinaria, tipos de materiales almacenados, etc.).
- Se deberá dotar al personal que laborará en los frentes de explotación de todos los elementos de seguridad que sean necesarios (tapa oídos, botas, cascos, guantes, lentes, entre otros).
- La apertura de fuentes de aprovisionamiento de materiales, se realizará cuidando que las actividades de explotación no afecten los cursos de agua.
- La Empresa Contratista, deberá adoptar un sistema adecuado de explotación de canteras, de manera tal que no se produzcan excesivos desniveles, que hagan muy laboriosa la labor de nivelación y recomposición del área afectada al final de la explotación.
- La explotación de materiales se deberá realizar fuera del curso de agua, a fin de evitar que durante los trabajos, se genere una fuerte remoción de material, con el consecuente aumento de la turbidez del agua.
- En las canteras de laderas de cerro, se evitarán cortes de grandes alturas que puedan desestabilizar los taludes; en todo caso, hacerlos por el sistema de banquetas. La explotación debe hacerse sistemáticamente, evitando los cortes verticales, dándoles la inclinación apropiada de acuerdo con las características del material a extraer.
- Durante el proceso de extracción de los materiales en canteras de laderas, se realizarán las excavaciones evitando la formación de depresiones que conduzcan a la formación de charcos de agua.
- Se establecerán controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la excesiva emisión de material particulado durante la explotación de materiales.
- Durante el traslado del material por el camino de acceso la velocidad de los camiones de carga debe ser baja debido a que existe población asentada a lo largo de la vía. De la misma manera, todo el camino deberá ser humedecido

periódicamente para evitar la emisión de polvo, además colocar la señalización respectiva.

- Si durante la explanación y explotación de alguna cantera se encontrase algún tipo de restos arqueológicos, la Empresa Contratista deberá suspender inmediatamente las excavaciones y/o explanaciones y dar parte al Supervisor. Se dispondrá en el lugar del hallazgo vigilantes armados a fin de evitar posibles saqueos. Por otro lado, se dará aviso de inmediato a las autoridades respectivas, para que procedan a la evaluación respectiva. Si fuese posible se puede abrir otros frentes y/o rodear la zona arqueológica, si es que fuese técnicamente posible.
- Al final de la explotación no se dejarán cortes de talud por más de 3 metros de altura.

Funcionamiento de la planta de chancado

Medidas.-

- Los trabajadores y operarios de mayor exposición directa al ruido y a las partículas generadas principalmente por la acción mecánica de las chancadoras y las tamizadoras, serán dotados con los correspondientes elementos de seguridad, tales como: gafas, audífonos, tapabocas, ropa de trabajo, cascos, guantes, botas y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir.
- El contenido de humedad de los materiales pétreos que son utilizados, tendrá que ser apropiado para no generar emisiones sensibles a la atmósfera; sin embargo, en épocas de verano las transferencias pueden generar emisiones de partículas. Estas emisiones pueden minimizarse con la ayuda de frenos tipo escalera, amortiguando el golpe de los materiales y suavizando así sus caídas.
- El Supervisor verificará las condiciones de operatividad y funcionamiento de las instalaciones de la planta, con una frecuencia semanal.
- Se impartirán charlas educativas al personal de obra, acerca de la prevención de accidentes y evitar acciones que puedan generar emisiones o molestias al entorno, y/o a las poblaciones cercanas.
- Las plantas chancadoras estarán provistas de filtros, captadores de polvo u otro aditamento especial, necesario para impedir las emanaciones de elementos particulados o gases que puedan afectar el entorno.
- El material agregado no seleccionado, para su empleo en la habilitación urbana, será apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área.
- Los agregados acopiados, se cubrirán con plástico o con una lona, para evitar que el material particulado, sea dispersado por el viento y contamine la

atmósfera y cuerpos de agua cercanos. Además, se evitará que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por acción de los factores climáticos.

- Dependiendo de la velocidad del viento, las fajas transportadoras de agregados serán cubiertas con mangas de tela, a fin de evitar la dispersión de estas partículas al medio ambiente, recomendándose que la longitud de estas mangas se extienda 1m. hacia abajo desde la boca de descarga de las bandas.
- Para el control de las aguas de escurrimiento y lavado de los agregados en la planta chancadora, se construirá un sistema de evacuación de estas aguas consistente en canales perimetrales de concreto y lagunas de sedimentación. Los lodos del fondo de estas lagunas, deberán evacuarse periódicamente hacia una zona de secado y posteriormente se procederá a su eliminación en los lugares designados como depósitos de materiales excedentes; las aguas provenientes de este tratamiento podrán ser reutilizadas en el proceso de lavado del material.
- Se efectuarán riegos periódicos, en las zonas perimetrales de funcionamiento de la planta, a efectos de minimizar las emisiones de material particulado en los sectores de mayor circulación vehicular.
- Se instalarán campanas de aislamiento acústico, sobre los sitios de generación de ruido, a fin de disminuir este efecto y la emisión de partículas finas. Si es necesario se instalará un sistema de recirculación en el interior de las campanas, a baja velocidad.

4.5.3 ETAPA DE OPERACIÓN

A continuación se incluyen las medidas de manejo ambiental para los principales impactos ambientales de potencial ocurrencia durante la etapa de operación de la habilitación urbana en estudio.

Impacto.- Riesgo de seguridad vial

Medida.- Se debe reforzar la señalización con el propósito de evitar algún tipo de accidente que ponga en riesgo la integridad física de los transeúntes, pobladores y usuarios de la vía. Estas señalizaciones serán para la zona entre las progresivas: Km. 0+000 – Km. 0+300 (Calle San Martín); intersección calle 3-5, intersección calle 3-9, intersección calle 1-Av A, intersección calle 1-4.

Impacto.- Posible expansión urbana no planificada

Medida.- El gobierno Local de Chiclayo, debe establecer programas de desarrollo urbano a fin de evitar que los pobladores se establezcan dentro del derecho de vía. En estos programas se buscará que la población participe activamente.

Impacto.- Riesgo de erosión de riberas

Medida.- No existe riesgo

Impacto.- Efecto Barrera

Medida.- Los vehículos que transiten por la Urbanización Santa Isabel y sus alrededores, deberán disminuir su velocidad a fin de evitar posibles atropellos de animales domésticos. Para tal propósito, se colocarán señal preventiva y reguladora en todos los poblados que involucra directamente la carretera.

4.6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto de orden biofísico como socioeconómico, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la conservación de los recursos naturales y el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y emitirá periódicamente información a las autoridades y entidades pertinentes, acerca de los principales logros alcanzados en el cumplimiento de las medidas ambientales, o en su defecto de las dificultades encontradas para analizar y evaluar las medidas correctivas correspondientes.

En tal sentido, para el control del cumplimiento de las recomendaciones propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá al desarrollo de actividades de control ambiental interno y a la preparación de informes mensuales de las actividades desarrolladas.

4.6.1 OBJETIVOS

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivos:

- Comprobar que las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental sean realizadas; así como, la evaluación de la eficiencia de dichas medidas correctivas.
- Constatar la ocurrencia de los impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental, detectando problemas ambientales que no pudieron ser previamente identificados o de difícil predicción, a fin de adoptar las soluciones adecuadas para la conservación del medio ambiente.
- Proporcionar información fidedigna a ser usada en la verificación de los impactos ambientales; mejorando así, las técnicas de predicción de impactos ambientales, y la calidad y oportunidad de aplicación de las medidas correctivas.

4.6.2 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Durante la Etapa de Ejecución de las Obras

- a) Las acciones de revegetalización se iniciarán preferiblemente al principio del período Diciembre - Marzo, en que las precipitaciones pluviales son más sostenidas, de modo que se asegure el enraizamiento y crecimiento de las especies típicas empleadas. La verificación de esta actividad será llevada a cabo por el Supervisor respectivo.
- b) Se deberán establecer las causas de los posibles deslizamientos que puedan ocurrir durante y después de las obras de rehabilitación, a fin de corregir oportunamente sus potenciales efectos.
- c) En caso de ocurrencia de lluvias intensas, se deberá evaluar el funcionamiento del sistema de drenaje de la vía, a fin de detectar nuevas zonas con un inapropiado y/o deficiente sistema de evacuación pluvial; con la finalidad de plantear la construcción de nuevas estructuras y/o ampliación de las existentes y/o proyectadas.
- d) El Supervisor exigirá al Contratista, la presentación de un Plan de Explotación para las Canteras, en el cual se incluya:
 - Área de explotación de la cantera.
 - Áreas de trabajo, indicando las zonas de trituración, almacenaje y desechos.
 - Límites del área de explotación de canteras, ángulos de taludes, alturas máximas y la necesidad de escalonamiento.
 - Necesidad de drenajes y su dirección.
 - La secuencia de operaciones.
 - Ubicación de caminos de acceso.

Durante la Etapa de Operación del Proyecto

En esta etapa del proyecto, las acciones de seguimiento estarán orientadas al control de los siguientes elementos:

- a) Estabilidad de Taludes

Para el monitoreo de taludes, se realizarán las mediciones de las secciones transversales respectivas; para lo cual, se podrán utilizar las secciones transversales de diseño (replanteo) de las vías, y compararlas con mediciones topográficas periódicas "in situ". El tipo de medición que se recomienda, es el seccionamiento detallado mediante el uso de eclímetros. Así mismo para las acciones de movimiento de tierras (excavación de zanjas para instalación de tuberías se deberá considerar para zanjas mayores a 2.50m el entibado de zanjas a modo de estabilizar los taludes.

b) Sistema de Drenaje

Será necesario inspeccionar el funcionamiento de las obras, que integran el sistema de drenaje de la plataforma de la vía, como son el drenaje longitudinal, transversal y subdrenaje proyectado (alcantarillas, badenes, cunetas y drenes) durante la ocurrencia de precipitaciones intensas a fin de detectar problemas relacionados con socavación y/o erosión local o alguna deficiencia en la sección hidráulica de estas estructuras.

Igualmente, a fin de evitar represamientos y/o inundaciones, es de suma importancia la inspección y mantenimiento (limpieza y reparaciones) de las obras de drenaje antes y después de las lluvias.

Respecto a los taludes adyacentes a la plataforma de la carretera, deberá observarse la formación de cárcavas que pudieran afectar a la vía, por un inadecuado sistema de evacuación pluvial.

Se pondrá especial interés en la revisión de las cunetas longitudinales de la vía, para evitar su represamiento y utilización de las mismas para fines agrícolas, por parte de los agricultores de la zona.

c) Revegetación de depósitos de materiales excedentes

Se reconfigurará toda el área del lugar de disposición de materiales excedentes, revegetando y verificando que la vegetación eche raíz. El seguimiento a las prácticas de revegetalización, consistirá en inspecciones periódicas cada dos meses, hasta completar un período de 6 meses, desde que se inició la plantación.

d) Zonas con caídas de rocas

Se deberá inspeccionar las zonas identificadas con presencia de caídas de rocas, con especial interés en las zonas de corte de talud, en roca a media ladera, a fin de verificar estas zonas y optar por realizar un desquinche adicional al talud de la carretera, para la prevención de accidentes y/o interrupciones del tránsito vehicular y/o peatonal.

e) Inundaciones

Durante las épocas de lluvias y/o precipitaciones intensas, se realizará la verificación de las zonas identificadas con ocurrencia de inundaciones, inspeccionando la operatividad de los muros de contención proyectados.

f) Erosión fluvial

Se deberá realizar el monitoreo de las zonas identificadas con riesgo erosión fluvial, con la finalidad de verificar la eficiente operación de las estructuras proyectadas, detectando la presencia de procesos erosivos y/o de socavación de las estructuras y de ser el caso, realizar las labores de rehabilitación respectiva, como reparaciones, ampliaciones, reforzamientos de las estructuras, etc.

4.6.3 RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Durante la Etapa de Ejecución de las Obras

El responsable de la aplicación de este programa durante la etapa de construcción de las obras es el Contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

Durante la Etapa de Operación del Proyecto

El responsable de este Programa durante el funcionamiento de la carretera es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, quien designará el personal respectivo para su cumplimiento.

4.6.4 DURACIÓN

El Programa será aplicado durante el tiempo que demande la construcción de las obras.

4.6.5 COSTO

El costo de implementación de este Programa implica la contratación de un Especialista Ambiental, conforme se aprecia en el Acápito 6.12.

4.7 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este Programa contiene los lineamientos principales de capacitación y educación ambiental, para concientizar al personal que tendrá a su cargo la ejecución de la obra; así como, de funcionarios, personal profesional y técnico de instituciones del sector público y de organizaciones privadas y no gubernamentales y poblaciones asentadas a lo largo de la vía, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

Los esfuerzos por desarrollar una adecuada concientización ambiental del recurso humano se hacen muy necesaria, debido a que los ecosistemas involucrados en el presente proyecto, podrían ser alterados; lo cual, repercutiría y reduciría significativamente las posibilidades de desarrollo social y la calidad de vida de la población.

4.7.1 OBJETIVOS

El Programa de Capacitación y Educación Ambiental tiene como objetivos fundamentales:

- Sensibilizar y concientizar al personal de obra (ingenieros, trabajadores) y población en general, acerca de la importancia de la conservación y protección ambiental del ámbito de influencia del proyecto.
- Desarrollar actividades de capacitación y educación, orientadas a la conservación del medio ambiente, manejo adecuado y aprovechamiento

racional de los recursos naturales y la prevención de eventos naturales (huaycos, derrumbes, deslizamientos, etc.).

- Desarrollar la capacidad institucional para el cumplimiento de este programa.

Para lograr estos objetivos, se necesita la participación activa y consciente de todos los actores principales: personal de obras, poblaciones asentadas a lo largo de la vía y de los organismos relacionados con la problemática ambiental, destacando la labor de los Ministerios, los Gobiernos Regionales y Locales, los mismos, que deben adquirir mayores conocimientos sobre la importancia de la conservación del medio ambiente.

4.7.2 ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Las Actividades de Capacitación, están dirigidas fundamentalmente:

- Al personal de obra, personal técnico y profesional que trabajará durante las fases de construcción y operación que involucra el Proyecto.

Al personal de obra (1 curso)

La capacitación que se imparta al personal de obra (técnicos y profesionales) en la etapa constructiva, tendrá mayor énfasis sobre los componentes ambientales, ya que constituye el período en que el medio ambiente estará expuesto a la ocurrencia de impactos debido a la ejecución de las obras civiles; no obstante, en la etapa de operación, se deberá continuar con charlas sobre la conservación ambiental al personal responsable de las obras de mantenimiento.

Al personal profesional y técnico (2 cursos)

La capacitación ambiental especializada dirigida al grupo profesional y técnico, deberá prestar especial atención sobre la comprensión, evaluación y ordenación del medio ambiente y los recursos naturales, incorporando el concepto de desarrollo sostenible.

4.7.3 ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Las actividades de educación ambiental buscan desarrollar una serie de acciones que permitan a los pobladores asentados a lo largo de la carretera, actuar como promotores de la conservación del medio ambiente en las comunidades donde viven. Para ello, se requiere crear conciencia a nivel de los habitantes de la zona, sobre la importancia y la necesidad de manejar y conservar los recursos naturales y el medio ambiente, logrando así, que el poblador, se sienta preocupado por el entorno en que vive y tenga conocimiento de la problemática de su ámbito, y esté motivado para implementar acciones para conservación del medio ambiente.

Los objetivos de las actividades de educación son:

- Concientizar a las diferentes organizaciones sociales, que deberán contribuir en la formación de los valores y hábitos de las personas y a su vez difundir conocimientos y habilidades para proteger la naturaleza.
- Promover el trabajo a nivel local, buscando la organización de las comunidades en torno a la solución de sus problemas ambientales.
- Promover la coordinación de las comunidades con sus respectivos municipios, a fin de poder alcanzar la información sobre asuntos relacionados con el medio ambiente.
- Promover el respeto de las señales de tránsito (informativas y preventivas).

4.7.4 RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

4.7.5 DURACIÓN

El Programa podrá ser aplicado durante los primeros 15 días de iniciados los trabajos de la obra vial proyectada.

4.7.6 COSTO

El costo de implementación de este Programa se presenta en el Acápite 6.12.

4.8 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El Programa de Contingencias para los trabajos de habilitación urbana de la Urbanización Santa Isabel, está dirigido a evitar y/o reducir los daños que pudieran ocasionar las situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales, y/o desastres naturales que se podrían producir durante la ejecución y operación de la obra vial e interferir con el normal desarrollo del Proyecto.

Al encontrarse el área de influencia del Proyecto, sujeta a la probable ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural, vinculados a la geodinámica externa de la región como son: deslizamientos, derrumbes, inundaciones, procesos erosivos y huaycos, así como, a eventos de geodinámica interna (sismos), las acciones que se recomiendan, deberán ser cumplidas en forma conjunta por el personal de las entidades involucradas en la ejecución del Proyecto. De la misma manera, se establecerán medidas contra los casos fortuitos de incendios, ya sean éstos provocados o accidentales.

Los objetivos del Programa de Contingencias son:

- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguirse, en el caso de ocurrencia de desastres y/o siniestros, provocados por la naturaleza tales como: inundaciones, deslizamientos, derrumbes, huaycos, y por las acciones del hombre tales como incendios y/o accidentes laborales.

- Minimizar y/o evitar los daños causados por los desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad; y,
- Ejecutar las acciones de control y rescate durante y después de la ocurrencia de desastres.

4.8.1 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE RESPUESTA

De acuerdo a los riesgos, se constituirá el Equipo de Respuesta, con responsabilidades definidas en cada zona de trabajo.

- La designación de los miembros del Equipo de Respuesta, debe ser comunicada a todo el personal, así como, las responsabilidades de cada una de ellas en los casos de emergencias.
- La capacitación y organización del Equipo de Respuesta, para superar cualquier contingencia, estará a cargo de la Empresa Contratista encargada de la ejecución del proyecto.
- En todo Plan de Respuesta para superar cualquier contingencia, deberán incluirse actividades de capacitación y entrenamiento de primeros auxilios para caso de accidentes y demás riesgos por construcción y operación del proyecto vial.
- Con la finalidad de comprobar la eficacia del Plan de Respuesta preconcebido, se efectuarán simulacros de manera periódica, como mínimo dos veces durante la ejecución del proyecto.

4.8.2 UNIDAD DE CONTINGENCIAS

La Unidad de Contingencias deberá contar con:

- Personal capacitado en primeros auxilios, así como con la dotación de material médico necesario.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido, en perfectas condiciones de operatividad y funcionamiento.
- Equipo de telecomunicaciones.
- Equipos de auxilios paramédicos.
- Equipos contra incendios.
- Unidades para movimiento de tierras.

4.8.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Con el objeto de llevar una correcta y adecuada aplicación del Programa de Contingencias, se realizarán las coordinaciones necesarias, con la empresa contratista, y autoridades correspondientes.

Asimismo, durante la etapa de operación del Proyecto, se deberá continuar con el funcionamiento de la Unidad de Contingencias, debiendo incluir lo siguiente:

Capacitación del personal

Todo personal que trabaje en la obra deberá ser capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado, incluyendo la instrucción técnica en los métodos de primeros auxilios y temas como: nudos y cuerda, transporte de víctimas sin equipo, liberación de víctimas por accidentes, detección de gases, utilización de máscaras y equipos respiratorios, recuperación de víctimas de gases, equipos de reanimación, salvamento de personas caídas al agua, organización de la operación de socorro, reconocimiento y primeros auxilios de lesiones de la columna vertebral.

Asimismo, la capacitación indicada deberá incluir el reconocimiento e identificación y señalización de las áreas susceptibles de ocurrencias de fenómenos de actividad geodinámica externa, como huaycos, deslizamientos de roca, etc., así como, de las rutas posibles a seguir por los conductores en caso de producirse estos fenómenos.

En cada grupo de trabajo, se designará a un encargado del Programa de Contingencias, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

Pruebas periódicas de equipos y unidades

La Empresa Contratista deberá programar la realización de pruebas periódicas de los equipos y unidades móviles, destinadas para la Unidad de Contingencias, en una frecuencia mensual, a fin de examinar su operatividad y asegurar que puedan prestar servicios de manera oportuna y eficaz ante la eventualidad de una emergencia.

Reporte de incidentes e inter-comunicaciones

Se deberá implementar un sistema de alerta en tiempo real, entre los lugares de alto riesgo y las centrales de emergencia, las cuales deberán localizarse en los campamentos de obra. Toda contingencia una vez ocurrida, deberá ser informada a la Unidad de Control Ambiental del Contratista, indicando el lugar de ocurrencia de los hechos. Asimismo, se comunicará a Defensa Civil, a EsSalud o centros de salud más cercanos, a las autoridades policiales y municipales de acuerdo al caso.

Se deberá disponer de medios de comunicación entre el personal de la zona de emergencia y el personal ejecutivo de la Empresa Contratista, reservando líneas o canales de comunicación libres para el caso de ocurrencia de contingencias

Unidades móviles de desplazamiento rápido

La Empresa Contratista designará entre sus unidades, dos o tres vehículos que integrarán el equipo de contingencias, lo mismos que además de cumplir sus actividades normales, deberán acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo, ante algún accidente por operación del equipo pesado y vehículos.

Los vehículos de desplazamiento rápido deberán estar inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico. En caso de que alguna unidad móvil sufra algún desperfecto será reemplazada por otro vehículo en buen estado.

Equipos contra incendios

Se deberá contar con equipos contra incendios; los cuales estarán compuestos por extintores, implementados en todas las unidades móviles del proyecto, campamentos, patio de máquinas, plantas de asfalto y chancado, y canteras.

Instrumentos de Primeros Auxilios y de Socorro

Estos equipos deberán ser livianos a fin que puedan transportarse rápidamente. Se recomienda tener disponible como mínimo lo siguiente: medicamentos para tratamiento de primeros auxilios, cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes y tablillas. El almacenamiento de los equipos de contingencia médico se realizará en las diversas instalaciones provisionales que se acondicionen para el proyecto.

Implementos y Medios de Protección Personal

Se deberá exigir la compra de implementos y medios de protección personal, por parte la Empresa Contratista. Estos implementos deberán reunir las condiciones mínimas de calidad, es decir, resistencia, durabilidad, comodidad y otras; de tal forma, que contribuyan a mantener la buena salud de la población laboral contratada para la ejecución de las obras.

4.8.4 MEDIDAS DE CONTINGENCIAS POR OCURRENCIA DE HUAYCOS

El patrón de precipitaciones pluviales de la zona de influencia de la vía, se caracteriza por la mayor frecuencia e intensidad de éstas entre los meses de Diciembre a Marzo. Por ello, existe riesgo de presencia de huaycos en algunos tramos de la urbanización que impidan el tránsito vehicular y/o peatonal.

En coordinación con los organismos públicos y privados, se debe prever la realización de acciones de respuesta, sobre la base de tareas específicas, a fin de proteger la vida, el patrimonio y el medio ambiente de la zona.

Como medida general, se deberá instruir al personal de obra sobre la identificación de las zonas vulnerables; así como la localización de áreas de seguridad adyacentes e información sobre posibles rutas de escape ante la eventualidad de estos fenómenos. Asimismo, se deberá proceder a la señalización respectiva de estos lugares, siendo ésta de preferencia de carácter visual, basándose en carteles o preferentemente usando banderola o pintura en sitios visibles y cercanos a zonas críticas, con símbolos alusivos.

Se uniformizarán y difundirán los detalles de las maniobras de emergencia que deben efectuarse, para salvaguardar el estado de la infraestructura civil, los equipos mecánicos, y sobretodo la vida humana en el caso de ocurrencia de estos fenómenos.

La Empresa Contratista, destacará personal idóneo y capacitado para enfrentar tales emergencias. Asimismo, dentro de un esquema precautorio deberá estar atento a las informaciones climáticas y realizar frecuentes análisis de las estadísticas meteorológicas, teniendo especial cuidado en las zonas donde se localizan quebradas y cauces secos, que son posibles cursos de agua en épocas de lluvias.

4.8.5 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR OCURRENCIA DE SISMOS

En caso que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo, operativo y la población aledaña deberán conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

Antes de la ocurrencia del sismo

- La Empresa Contratista deberá verificar si las construcciones provisionales (campamentos u otros), cumplen con las normas de diseño y construcción sismo resistente propias de la zona, además de la verificación del lugar adecuado para sus instalaciones.
- La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.
- La Empresa Contratista deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo.
- Se deberá verificar que las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
- Similarmente, se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamentos y talleres de mantenimiento, plantas de asfalto y chancadoras, etc., así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Realización de simulacros por lo menos dos veces durante la etapa de construcción de la vía, como medida preventiva y distribución constante de cartillas de información y orientación.

Durante la ocurrencia del sismo

- La Empresa Contratista deberá instruir al personal de obra; de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, se mantenga la calma y la evacuación se disponga de tal manera que se evite el pánico en el personal de obra.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.

- De ser posible, disponer la evacuación de todo el personal hacia zonas de seguridad, y fuera de las zonas de trabajo como plantas de asfalto, chancadoras, grupos electrógenos, zonas de corte de taludes, etc.
- Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.

Después de la ocurrencia del sismo

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
- Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Disponer la prohibición que todo personal de obra, no camine descalzo, a fin de evitar cortaduras por vidrios u objetos punzo cortantes.

4.8.6 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR OCURRENCIA DE INCENDIOS

Básicamente se considera durante los trabajos de rehabilitación de la vía; donde es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico en los campamentos, grupos electrógenos y/o plantas de asfalto y chancado.

Par tal efecto, se deberá considerar las siguientes pautas:

- El personal operativo deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, principalmente los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.), en los campamentos, plantas de asfalto y chancado, que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- El personal (administrativo y operativo) debe conocer los procedimientos para el control de incendios; dentro de los lineamientos principales se mencionan:
 - . Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes.
 - . Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.

- . Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
- . Dispositivos de evacuación interna y externa.
- . Procedimientos para el control de incendios.
- . Organigrama de conformación de las brigadas, en las que se incluye el apoyo médico.

Procedimientos para el control de incendios

Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores de tal forma de sofocar de inmediato el fuego. Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego, utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque con agua.

Para apagar un incendio eléctrico: de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono o BCF (bromocloro difluorometano) vaporizable o arena seca o tierra.

Los extintores que no son automáticos, deberán situarse en lugares apropiados y de fácil manipuleo. Las instalaciones automáticas fijas de extinción de incendios, que al funcionar puedan constituir un peligro para los trabajadores, deben estar equipadas con sistemas automáticos de alarma de pre descarga y deberá mediar un tiempo suficiente entre la alarma y la puesta en marcha de la instalación, para que los trabajadores puedan escapar del peligro.

Relación de equipos de respuesta al incendio

La Empresa Contratista, deberá contar un equipamiento adecuado para el control respectivo de incendios, los cuales deberán incluir: radios portátiles, cisterna, bomba portátil, mangueras, tanques portátiles, tractor, baldes, cilindros, carretillas, escobas, equipos de iluminación, gafas de seguridad, máscaras antigás, botines de seguridad, equipos y materiales de primeros auxilios.

En la utilización de extintores se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Los extintores utilizados para incendios serán del tipo de polvo químico seco (ABC) de 9 Kg; no deberán estar bloqueados por mercancías o equipos.
- Cada extintor será inspeccionado cada mes, puesto a prueba y mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, debe llevar un rótulo con la fecha de prueba, y fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente.
- Se tendrá como reserva de prevención, una buena cantidad de arena seca.

Reducción de los riesgos de incendio

- Toda edificación debe contar con medios y equipos suficientes para evitar la propagación del fuego.

- Toda edificación y/o equipo de alto riesgo, debe tener sistemas de detección y alarma y/o sistemas de extinción de incendios ya sean manuales o automáticos a fin de detectar los incendios en sus comienzos y sea fácil combatirlos.
- Para evitar incendios, debe de mantenerse toda fuente de calor alejada de cualquier material inflamable.
- Se deberá apagar el motor de todo vehículo antes de comenzar a descargar y llenar el tanque de combustible.
- Se deberá prohibir el fumar en las inmediaciones de la planta de asfalto.

6.8.7 MEDIDAS DE CONTINGENCIA POR ACCIDENTES DE OPERARIOS

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante los trabajos de rehabilitación de la carretera, en perjuicio de los trabajadores, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para ello se tiene las siguientes medidas:

- Se deberá comunicar previamente a los Centros Médicos y Postas Médicas de los pueblos adyacentes a la carretera, el inicio de las obras de rehabilitación para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía con el lugar del accidente.
- El responsable de llevar a cabo el Programa de Contingencias y deberá entre otras actividades: instalar un Sistema de Alertas y Mensajes y auxiliar a los operarios que puedan ser afectados con medicinas, alimentos y otros.

4.8.7 RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

4.8.8 DURACIÓN

El Programa podrá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de las obras.

4.8.9 COSTO

El costo de implementación de este Programa se presenta en el Acápite 6.12.

4.9 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

4.9.1 OBJETIVO

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de la carretera proyectada.

4.9.2 DESCRIPCIÓN

Señalización ambiental:

De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son el agua de los canales secundarios; el suelo; la flora y fauna a lo largo del tramo vial.

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación paneles informativos en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y serán colocadas en los puntos que se indican en el cuadro 6.2 u otros designados por la supervisión ambiental. En el Anexo 5 se incluye el diseño de las señales ambientales.



Los paneles contendrán frases breves como:

- Protege la flora y fauna
- Conserve el Medio Ambiente

En el Cuadro 6.2 se muestra el número y ubicación según progresivas de las señales propuestas para su implementación durante la construcción de la carretera proyectada.

En este sentido, se deberán colocar 6 carteles alusivos a la conservación del medio ambiente en la progresiva Km. 0+000 – Km. 0+300 (Calle San Martin); intersección calle 3-5, intersección calle 3-9, intersección calle 1-Av A, intersección calle 1-4, tal como se detalla a continuación:

Señalización Ambiental para la Habilitación Urbana Santa Isabel

| Progresiva (Km.) | Lado | Descripción | Señalización Ambiental | | |
|------------------|------|--|------------------------|------------|------------------------|
| | | | Longitud (m) | Altura (m) | Área (m ²) |
| 0+000 | D | Señal Ecológica  | 1.0 | 0.6 | 0.6 |
| 0+300 | D | Señal Ecológica  | 1.0 | 0.6 | 0.6 |

| | | | | | |
|---------------------------|---|---|-----|-----|------|
| intersección calle 3-5 | D | Señal Ecológica CONSERVE EL MEDIO AMBIENTE | 1.0 | 0.6 | 0.6 |
| intersección calle 3-9 | I | Señal Ecológica PROTEGE A LA FLORA Y FAUNA | 1.0 | 0.6 | 0.6 |
| intersección calle 1-Av A | I | Señal Ecológica CONSERVE EL MEDIO AMBIENTE | 1.0 | 0.6 | 2.08 |
| intersección calle 1-4 | D | Señal Ecológica PROTEGE A LA FLORA Y FAUNA | 1.0 | 0.6 | 1.76 |

4.9.3 DURACIÓN

El Programa podrá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de las obras.

4.9.4 COSTO

El costo de implementación de este Programa se presenta en el Acápite 6.12.

4.10 PROGRAMA DE ABANDONO

El objetivo principal es restaurar las áreas ocupadas por las distintas instalaciones utilizadas por el proyecto, así como también todas las áreas intervenidas hasta alcanzar las condiciones apropiadas luego de concluir la etapa constructiva (Habilitación urbana – Urb. Santa Isabel), evitando posibles daños ambientales o conflictos con terceras personas.

Para el proceso de revegetación, que se llevará a cabo durante la restauración de las áreas intervenidas por instalaciones provisionales, se podrán utilizar especies como Romerillo (*Podocarpus montanus*), moena (*Aniba sp.*) y Cumala (*Virola sp.*) para los otros casos.

A continuación se describen todas las actividades para reacondicionamiento de las áreas intervenidas:

4.10.1 LUGAR DE DEPÓSITO DE MATERIALES EXCEDENTES

- La materia orgánica guardada adecuadamente, podrá ser utilizada durante la revegetación de la superficie del lugar de disposición de materiales excedentes. De requerirse mayor cantidad de elementos vegetales, deberá utilizarse especies nativas similares a las que se encuentran en áreas aledañas.

- El material excedente no debe perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario. Asimismo, no debe colocarse sobre laderas que tengan dirección hacia los ríos o cualquier curso de agua.
- Se dispondrá el material heterogéneo (material fino y material rocoso), compactándose por lo menos con cuatro (4) pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al material de relleno, esparcidas uniformemente sobre el área a compactar. Cuando los volúmenes a ser depositados en estas áreas sean considerablemente grandes, se preverá en el diseño su compactación en forma de banquetas.
- La disposición de los materiales excedentes será realizada de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado, si se considera pertinente se debe humedecer adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.
- Al construirse las áreas de disposición, éstos se estabilizarán mediante métodos físicos al proyectarse el acondicionamiento del mismo mediante banquetas; restaurándose éstos terrenos con vegetación de la zona, para lo cual, se utilizarán especies arbustivas y herbáceas de la zona.
- Al momento de culminar la obra, las zonas de los botaderos deberán compactarse, de manera que guarde armonía con la morfología existente del área.
- Los daños ambientales que origine la Empresa Contratista, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

4.10.2 CAMPAMENTO DE OBRA

Las actividades a realizar por el Contratista para la restauración del área afectada por la instalación y operación del campamento, son:

- Finalizada la construcción de la obra, las instalaciones del campamento del Contratista serán demolidas y desmanteladas. Todo el material excedente y/o desmonte será dispuesto adecuadamente, de acuerdo al caso, en las áreas de depósito de material excedente o microrrelleno sanitario del proyecto.
- Para la readecuación del área consignada para campamento de obra, se utilizará el material vegetal y/o materia orgánica, producto de la remoción de los suelos durante la instalación.
- En el proceso de desmantelamiento, el contratista deberá hacer un levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y su posterior traslado a los lugares establecidos como depósitos de materiales excedentes. El área utilizada por las construcciones provisionales, debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de

madera, etc.; sellando si lo hubiese, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.

- Todo material reciclable podrá ser entregado a las comunidades cercanas en calidad de donación.
- Una vez desmanteladas las instalaciones y vías de acceso, se procederá a escarificar el suelo, y a readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente.

4.10.3 PATIO DE MÁQUINA, VEHÍCULOS Y EQUIPOS

- Finalizada la construcción de la obra, se procederá al desmantelamiento del patio de maquinarias. En el proceso de desmantelamiento, el contratista deberá hacer un levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y su posterior traslado a los lugares establecidos como depósitos de materiales excedentes. El área utilizada por las construcciones provisionales, debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando si lo hubiese, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.
- Una vez desmantelado el patio de máquinas, se procederá a escarificar el suelo, y readecuarlo a la morfología original del área. En la recomposición del área, los suelos contaminados deben ser raspados hasta 10 cm., por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación y transportados a los lugares de depósito de materiales excedentes.
- Los pozos utilizados como trampas de grasas deben ser esclarecidos, sin dejar ningún tipo de hondonadas.

4.10.4 CANTERAS

- Para las canteras de río: Al concluir con la explotación de la cantera se debe efectuar la restauración del área afectada, incluyendo las obras que se hayan ejecutado para facilitar las labores de carguío de material; no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite reproducción de insectos, o que en épocas de crecidas puede ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce; tampoco deben quedar montículos de material que alterne el curso natural del río.
- Canteras de Cerro: Durante el abandono de las áreas intervenidas en las canteras se deberá prever que los cortes finales tengan el talud adecuado, de acuerdo a las características del material, recomendándose el talud 2:1 (V:H). Asimismo, será necesario el renivelado de todo material excedente de la explotación de las canteras, adecuándolas a la geomorfología del entorno hasta una profundidad de 0,30m; así como realizar el peinado, alisado o redondeo de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores procesos erosivos, sedimentación, inestabilidad de taludes y deslizamientos..

- Recoger todo tipo de material contaminante como madera, plásticos, alambres, etc.

4.10.5 PLANTA DE CHANCADO

- Al término de la construcción de la vía, se procederá al desmontaje, retiro y traslado de todas las instalaciones de la planta de chancado, fuera del lugar donde estuvieron funcionando, para proceder a la restauración y/o recuperación de las áreas afectadas, en lo posible de acuerdo a la morfología del entorno existente.
- Todo suelo que haya sido alterado por las actividades de operación de la planta de chancado deberá ser removido, ya sea de forma manual o mecánica, hasta una profundidad de 40 cm por debajo del nivel del suelo alterado.
- Toda construcción realizada para el funcionamiento de la planta de chancado, como pozas para el lavado del material, terraplenes para el carguío o descargue de materiales, pisos para oficinas, viviendas, guardianía, etc.; deberán ser demolidos y eliminados hacia las zonas de disposición de excedentes autorizadas.
- Se procederá al escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante, para lo cual se utilizará el material agregado no utilizado en la construcción de la vía.
- Posteriormente se procederá a colocar una cubierta vegetal.

4.10.6 CAMINOS DE ACCESO

- La apertura de nuevos caminos de acceso para las canteras, botaderos, campamento, patio de máquinas, planta chancadora, planta de asfalto y puntos de extracción de agua, deberán ser debidamente acondicionados, readecuados y revegetados.

4.10.7 RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

4.10.8 DURACIÓN

El Programa podrá ser aplicado durante el tiempo que demande la construcción de las obras.

4.10.9 COSTO

El costo de implementación de este Programa se presenta en el Acápite 6.12.

4.11 PROGRAMA DE INVERSIONES

En el presente programa de inversiones, se incluye las partidas presupuestales necesarias que se deben realizar para llevar a cabo el Plan de Manejo Ambiental de la urbanización Santa Isabel. Se ha desagregado dichos costos para la etapa de construcción y operación del Proyecto. (Ver cuadros del 6.6 al 6.11).

Los trabajos que corresponden a estabilización de taludes, transporte de materiales, mejoramiento de badenes, etc., están incluidos en los presupuestos de la especialidad respectiva (diseño de obras de arte y drenaje, geología, hidrología, etc.).

Presupuesto de programa de Medidas Preventivas y Correctivas

| Cuadro 6.2 Presupuesto de programa de Medidas Preventivas y Correctivas | | | | | | |
|---|--|-------|----------|-------------|-------------------------|-----------------------|
| DESCRIPCIÓN | | Unid. | Cantidad | P.U. S/. | Parcial Anual S/. | Total Anual S/. |
| 1 | Clausura de letrinas y microrrelleno sanitario (depósito de residuos sólidos) de campamento de obra. | Gbl | 2.00 | 360.1 | 720.2 | |
| COSTO DIRECTO | | | | | S/. | 720.2 |

Presupuesto del Programa de Capacitación y Educación Ambiental

| DESCRIPCIÓN | | Und | Parcial S/. | Total S/. |
|--------------------------|--|--------|-------------|----------------|
| 1 | Actividades de Capacitación (1) | | | |
| 1.1 | Al Personal de Obra: | | | |
| | Conservación de recursos naturales y medio ambiente | Global | 300.00 | |
| 1.2 | Personal Profesional y Técnico: | | | |
| | 1.2.1 Capacitación en Conservación y Manejo de Recursos Naturales y Medio Ambiente | Global | 300.00 | |
| | 1.2.2 Capacitación en Reforestación con fines de protección de cuencas | Global | 200.00 | |
| | 1.2.3 Capacitación en técnicas de conservación de suelos | Global | 200.00 | |
| 2 | Actividades de Educación Ambiental | | | |
| 2.1 | Volantes de información educativa dirigidas a los poblados de La Urbanización Santa Isabel de Chiclayo | Global | 250.00 | |
| 2.2 | Señalización informativo ambiental | Und | 1750.00 | |
| COSTO DIRECTO S/. | | | | 3000.00 |

(1): Actividades que serán realizadas por el Especialista Ambiental

Presupuesto del Programa de Contingencias

Cuadro 6.4 Presupuesto del Programa de Contingencias

| DESCRIPCIÓN | | Unid. | Cantidad | P.U. S/. | Total S/. |
|--------------------------|--|--------|----------|----------|--------------|
| 1 | Programa de Contingencias | | | | |
| | Camioneta Pick Up (*) | | 1 | --- | |
| | Personal de emergencia (**) | | 4 | --- | |
| | Equipo contra incendios (extintores) (***) | | 3 | 370 | 1110 |
| | Equipo de Comunicaciones | | 1 | 3900 | 3900 |
| | Equipo de emergencia ante accidentes | Global | | 5500 | 5500 |
| | Capacitación en medidas de contingencia | Global | | 2000 | 2000 |
| COSTO DIRECTO S/. | | | | | 12510 |

(*) Se designará un vehículo del campamento para que sea utilizado, en caso de emergencias, por la Unidad de Contingencias.

(**) El personal de la Unidad de Contingencias, será el mismo personal de planta, para lo cual serán capacitados y nombrados los respectivos responsables en el campamento.

(***) En la etapa de construcción se distribuirá los extintores en el campamento, patio de maquinarias y plantas de chancado y asfalto.

Presupuesto del Programa de Abandono de Obra

| Ítem | Descripción | Und. | Cantidad | P.U. | Parcial | Total |
|-----------|--|----------------|----------|---------|-----------|-------------------|
| | | | | S/. | S/. | S/. |
| A. | Canteras | | | | | |
| | | | | | | |
| 1 | Cantera La Victoria | | | | | |
| 1.01 | Nivelación | m ² | 6250.1 | 0.41 | 2562.541 | 2562.541 |
| 2 | Cantera Tres tomas | | | | | |
| 2.01 | Nivelación | m ² | 4010.52 | 0.41 | 1644.3132 | 1644.3132 |
| 2.02 | Revegetación | ha | 0.40 | 1026.51 | 410.604 | 410.604 |
| | | | | | | |
| B. | Depósitos de Material Excedente de Obra | | | | | |
| | | | | | | |
| 1 | Reque | | | | | |
| 1.01 | Reacomodo y compactación | m ³ | 9324.22 | 0.63 | 5874.2586 | 5874.2586 |
| 1.02 | Revegetación | ha | 1.1 | 1026.51 | 1129.161 | 1129.161 |
| | | | | | | |
| C. | Campamento | | | | | |
| 1.01 | Nivelación | m ² | 2000 | 1.62 | 3240 | 3240 |
| 1.02 | Revegetación | ha | 0.2 | 1026.51 | 205.3 | 205.3 |
| | | | | | | |
| D. | Patio de Máquinas | | | | | |
| 1.01 | Nivelación | m ² | 600 | 1.77 | 1062 | 1062 |
| 1.02 | Revegetación | ha | 0.06 | 1026.51 | 61.59 | 61.5906 |
| | | | | | | |
| E. | Planta de asfalto y chancado | | | | | |
| 1.01 | Nivelación | m ² | 1225 | 1.38 | 1690.50 | 1690.5 |
| 1.02 | Revegetación | ha | 0.12 | 1026.51 | 123.18 | 123.1812 |
| | | | | | | |
| F. | Sellado de letrinas | | | | | |
| 1.01 | Sellado de letrinas | Und. | 2 | 340.69 | 681.38 | 681.38 |
| | | | | | | |
| G. | Accesos a Depósitos de Material Excedente | | | | | |
| 1.02 | Revegetación | ha | 0.5 | 1026.51 | 513.26 | 513.255 |
| | | | | | | |
| | COSTO DIRECTO S/. | | | | 1 | 19198.0846 |

Resumen - Presupuesto del Programa de Abandono de Obra

| Ítem | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|------|---|----------------|----------|------------|-------------------|
| 1 | Acondicionamiento de depósitos de material excedente | m ³ | 9,324.22 | 0.63 | 5874.2586 |
| 2 | Restauración de canteras | m ² | 4010.52 | 0.41 | 1644.3132 |
| 3 | Revegetación | ha | 0.5 | 1026.51 | 513.255 |
| 4 | Restauración de área de campamento | m ² | 2000 | 1.62 | 3240 |
| 6 | Restauración de área de plantas de chancado y asfalto | m ² | 1225 | 1.38 | 1690.5 |
| 5 | Restauración de área de patio de máquinas | m ² | 600 | 1.77 | 1062 |
| 8 | Sellado de letrinas | und | 2 | 340.69 | 681.38 |
| | COSTO DIRECTO S/. | | | | 14705.7068 |

4.11.1 COSTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE AMBIENTAL

| | DESCRIPCIÓN | TOTAL (S/.) |
|---|---|--------------------|
| 1 | Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y/o corrección | 720.2 |
| 2 | Programa de Capacitación y Educación ambiental | 3000.00 |
| 3 | Programa de Contingencia (Etapa de Construcción) | 12510 |
| 4 | Programa de abandono de obra | 19198.0846 |
| | COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (S/.) | 35428.2846 |

El costo total en que se incurrirá para la aplicación del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto **HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL**, asciende a S/. 94 865.71 (ver cuadro 6.11).

Resumen del Costo del Programa de Inversiones

| | DESCRIPCIÓN | TOTAL (S/.) |
|---|---|--------------------|
| 1 | Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y/o corrección | 720.2 |
| 2 | Programa de Capacitación y Educación ambiental | 3000.00 |
| 3 | Programa de Contingencia (Etapa de Construcción) | 12510 |
| 4 | Programa de abandono de obra | 19198.0846 |
| | COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (S/.) | 35428.2846 |

(*) Es recomendable que la aplicación de este programa se realice antes del inicio de las obras.

| Partida | | ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE | | | | |
|---------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|----------|------------|-------------|
| 06.01.00 | | | | | | |
| Rendimiento | MO. 4,000.0000 | EQ. 4,000.0000 | Costo unitario directo por : m3 | 0.63 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0020 | 9.61 | 0.02 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4.0000 | 0.0080 | 7.79 | 0.06 |
| 0.08 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.08 | |
| 0349040034 | TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP | hm | 1.0000 | 0.0020 | 214.59 | 0.43 |
| 0.43 | | | | | | |
| Subpartidas | | | | | | |
| 930101920501 | TRANSPORTE DE AGUA P/BOTADEROS | m3 | | 0.0180 | 6.85 | 0.12 |
| 0.12 | | | | | | |
| Partida | | RESTAURACION DE CANTERAS | | | | |
| 06.02.00 | | | | | | |
| Rendimiento | MO. 5,000.0000 | EQ. 5,000.0000 | Costo unitario directo por : m2 | 0.41 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0016 | 9.61 | 0.02 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4.0000 | 0.0064 | 7.79 | 0.05 |
| 0.07 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.07 | |
| 0349040034 | TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP | hm | 1.0000 | 0.0016 | 214.59 | 0.34 |
| 0.34 | | | | | | |
| Partida | | REVEGETALIZACION | | | | |
| 06.03.00 | | | | | | |
| Rendimiento | MO. 0.8000 | EQ. 0.8000 | Costo unitario directo por : HA | 1,026.51 | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.2000 | 2.0000 | 12.21 | 24.42 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 10.0000 | 9.61 | 96.10 |
| 0147010004 | PEON | hh | 10.0000 | 100.0000 | 7.79 | 779.00 |
| 899.52 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0230710001 | PLANTAS NATIVAS | und | | 200.0000 | 0.50 | 100.00 |
| 100.00 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 899.52 | 26.99 |
| 26.99 | | | | | | |

| Partida | 06.04.00 RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO | | | | | |
|---------------------|---|----------------|---------------------------------|----------|-------------|--------------|
| Rendimiento | MO. 2,100.0000 | EQ. 2,100.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 1.62 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1.0000 | 0.0038 | 12.21 | 0.05 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4.0000 | 0.0152 | 7.79 | 0.12 |
| 0.17 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.17 | 0.01 |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3. | hm | 1.0000 | 0.0038 | 127.93 | 0.49 |
| 0349030013 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T. | hm | 1.0000 | 0.0038 | 62.28 | 0.24 |
| 0349040008 | CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3 | hm | 1.0000 | 0.0038 | 87.69 | 0.33 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1.0000 | 0.0038 | 82.03 | 0.31 |
| 1.38 | | | | | | |
| Subpartidas | | | | | | |
| 930101920502 | TRANSPORTE DE AGUA P/RESTAURACION | m3 | | 0.0120 | 6.19 | 0.07 |
| 0.07 | | | | | | |
| Partida | 06.05.00 RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA | | | | | |
| Rendimiento | MO. 2,300.0000 | EQ. 2,300.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 1.38 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1.0000 | 0.0035 | 12.21 | 0.04 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4.0000 | 0.0139 | 7.79 | 0.11 |
| 0.15 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.15 | |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3. | hm | 1.0000 | 0.0035 | 127.93 | 0.45 |
| 0349030013 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T. | hm | 0.5000 | 0.0017 | 62.28 | 0.11 |
| 0349040008 | CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3 | hm | 1.0000 | 0.0035 | 87.69 | 0.31 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1.0000 | 0.0035 | 82.03 | 0.29 |
| 1.16 | | | | | | |
| Subpartidas | | | | | | |
| 930101920502 | TRANSPORTE DE AGUA P/RESTAURACION | m3 | | 0.0120 | 6.19 | 0.07 |
| 0.07 | | | | | | |
| Partida | 06.06.00 RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS | | | | | |
| Rendimiento | MO. 1,900.0000 | EQ. 1,900.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 1.77 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1.0000 | 0.0042 | 12.21 | 0.05 |
| 0147010004 | PEON | hh | 4.0000 | 0.0168 | 7.79 | 0.13 |
| 0.18 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.18 | 0.01 |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3. | hm | 1.0000 | 0.0042 | 127.93 | 0.54 |
| 0349030013 | RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T. | hm | 1.0000 | 0.0042 | 62.28 | 0.26 |
| 0349040008 | CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3 | hm | 1.0000 | 0.0042 | 87.69 | 0.37 |
| 0349090000 | MOTONIVELADORA DE 125 HP | hm | 1.0000 | 0.0042 | 82.03 | 0.34 |
| 1.52 | | | | | | |
| Subpartidas | | | | | | |
| 930101920502 | TRANSPORTE DE AGUA P/RESTAURACION | m3 | | 0.0120 | 6.19 | 0.07 |
| 0.07 | | | | | | |

| Partida | 06.07.00 | | SELLADO DE LETRINAS | | | |
|---------------------|--------------------------------|------------|----------------------------------|----------|------------|-------------|
| Rendimiento | MO. 2.0000 | EQ. 2.0000 | Costo unitario directo por : und | | 340.69 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.5000 | 2.0000 | 12.21 | 24.42 |
| 0147010004 | PEON | hh | 6.0000 | 24.0000 | 7.79 | 186.96 |
| 211.38 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0230010000 | CAL HIDRATADA | kg | | 60.0000 | 0.41 | 24.60 |
| 24.60 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 211.38 | 6.34 |
| 6.34 | | | | | | |
| Subpartidas | | | | | | |
| 930101920116 | MATERIAL DE RELLENO DE CANTERA | m3 | | 4.5000 | 21.86 | 98.37 |
| 98.37 | | | | | | |

4.11.2 CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el cuadro 6.12 se presenta el Cronograma de aplicación del Plan de Manejo Ambiental, el cual ha sido elaborado en concordancia con el Cronograma general de la obra de habilitación urbana proyectada.

Cronograma del Plan de Manejo Ambiental

| Actividades | | Meses | | | | | |
|-------------|--|-------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1.0 | PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS | | | | | | |
| 2.0 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | | | | | | |
| 3.0 | PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL | | | | | | |
| 4.0 | PROGRAMA DE CONTINGENCIAS | | | | | | |
| 5.0 | PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL | | | | | | |
| 6.0 | PROGRAMA DE ABANDONO de OBRAS | | | | | | |
| 6.1 | Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente | | | | | | |
| 6.2 | Restauración de Canteras | | | | | | |
| 6.3 | Restauración de área de campamento | | | | | | |
| 6.4 | Restauración de área de patio de maquinarias | | | | | | |
| 6.5 | Restauración de área de planta de chancado y asfalto | | | | | | |
| 6.6 | Revegetación | | | | | | |
| 6.7 | Sellado de letrinas | | | | | | |

5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En el ámbito de influencia del proyecto, la fauna silvestre en general es muy escasa a consecuencia de la alta intervención humana, razón por la cual el efecto barrera y el riesgo de atropellos es mínimo.
- Durante la habilitación urbana, no se presentarán impactos ambientales negativos de consideración que puedan poner en peligro el entorno natural o socioeconómico. Del mismo modo, no existen recursos naturales de flora y fauna en peligro de extinción o en condición vulnerable.
- El presente estudio, permitirá mejorar las condiciones de transitabilidad en el ámbito del proyecto, favoreciendo a las actividades productivas, comerciales, turísticas y a la vez integrándolo con los pueblos aledaños, consolidando así el desarrollo socioeconómico.
- Las condiciones geológicas y de geodinámica externa de la zona en estudio, en general no son críticas; pero en algunas zonas se presenta la acción de eventos de geodinámica que deben ser controlados.
- En general, en el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha determinado que la posible ocurrencia de impactos ambientales negativos, no son limitantes ni tampoco constituyen restricciones importantes para la ejecución de las obras; concluyéndose, que el Proyecto **DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO**, es ambientalmente viable, siempre que se cumplan las especificaciones técnicas de diseño y las prescripciones ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental que forma parte del presente estudio.

5.2 RECOMENDACIONES

- Las recomendaciones necesarias para permitir que la construcción de la obra proyectada se realice en armonía con la conservación del ambiente, se indican en el Plan de Manejo Ambiental, el cual forma parte del presente Estudio de Impacto Ambiental.

MATRIZ DE LEOPOLD

OPERACIÓN

EJECUCIÓN

MATRIZ DE LEOPOLD - OPERACIÓN

| COMPONENTES | ACCIONES IMPACTANTES FACTORES IMPACTADOS | | ACCIONES DEL PROYECTO ETAPA DE OPERACIÓN | | | | PROMEDIOS POSITIVOS | PROMEDIOS NEGATIVOS | RANGO PORCENTUAL POSITIVO | RANGO PORCENTUAL NEGATIVO |
|---------------------------|---|----------------|---|---|--|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | MAYOR TRÁNSITO DE VEHÍCULOS EN LA ZONA | INCREMENTO DEL FLUJO DE PERSONAS EN LAS INMEDIACIONES DE LA VÍA | INFLUENCIA PARA EL PROCESO DE DESARROLLO | CONSERVACIÓN PERIÓDICA DE LA VÍA | | | | |
| FÍSICO | ATMÓSFERA | AIRE | -2 | | | | | -4 | | -4 |
| | | RUIDO | 2 | | | | | -4 | | -4 |
| | HIDROLOGÍA | CANTIDAD | | | | | | | | |
| | PAISAJE | CALIDAD | -1 | -1 | | | | -3 | | -2 |
| | | | 2 | 1 | | | | | | |
| | SUELO | CALIDAD | | | | | | | | |
| COMPACTACIÓN | | | | | | | | | | |
| BIOLÓGICO | FAUNA | DESPLAZAMIENTO | | | | | | | | |
| | FLORA | COBERTURA | | | | | | | | |
| SOCIO ECONÓMICO | POBLACIÓN | SALUD | -1 | | | +2 | +4 | -2 | +4 | -2 |
| | | | 2 | | | 2 | | | | |
| | ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO | PAISAJES | | | | | | | | |
| | | VIVIENDAS | | | +3 | +3 | +12 | | +6 | |
| | ECONOMÍA | EMPLEO | +2 | | +3 | 2 | +15 | | +8 | |
| | | | 3 | | 3 | 3 | | | | |
| | | INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| | | TRANSPORTE | +3 | +2 | +3 | +5 | +47 | | +12 | |
| | | 3 | 2 | 3 | 5 | | | | | |
| TURISMO | | +1 | +2 | +4 | +3 | +32 | | +8 | | |
| | 2 | 3 | 3 | 4 | | | | | | |
| COMERCIO | +2 | +3 | +4 | +3 | +36 | | +9 | | | |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| PROMEDIOS POSITIVOS | | | +23 | +19 | +48 | +56 | | | | |
| PROMEDIOS NEGATIVOS | | | -12 | -1 | | | | | | |
| RANGO PORCENTUAL POSITIVO | | | +6 | +6 | +10 | +11 | | | | |
| RANGO PORCENTUAL NEGATIVO | | | -3 | -1 | | | | | | |

ESTUDIOS DE HIDROLOGÍA Y DRENAJE

1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Introducción

En el litoral costero del norte en este caso la zona de estudio no sufre de constantes precipitaciones, solo en épocas de verano entre los meses de diciembre a marzo ocurren precipitaciones bajas, pero cada cierto tiempo ocurre el fenómeno del Niño el cual aumenta los índices de precipitaciones.

1.1.2 Objetivo

El estudio está orientado a la investigación de las condiciones hidrológicas, siendo el objetivo principal determinar el caudal máximo en tiempos de precipitaciones excesivas para proponer un sistema de evacuación de aguas pluviales y diseñar las estructuras.

1.2 ESTUDIOS BÁSICOS

1.3 Recopilación de Información Existente

Se efectuaron visitas a campo, para lo cual se procedió como parte fundamental del mismo, a la recopilación, evaluación, interpretación y síntesis de toda la información existente tanto dentro como fuera de la zona de estudio.

Depósitos Aluviales:

Estos depósitos tienen una amplia distribución en esta zona. Está representada principalmente por el distributario del río Chancay-Lambayeque, constituido por río Reque. Los diversos conos aluviales se encuentran unidos formando un manto acuífero interrumpido solamente por algunos cauces secos y diversas terrazas que en él han sido formadas.

El material aluvial consiste de gravas, arenas, limos y arcillas, las gravas se componen de elementos redondeados y se encuentran en gran proporción en el lecho del río Reque. La potencia de los depósitos aluviales varía desde pocos metros hasta más de 100 ms.

Depósitos Marinos:

Constituidos por arenas y rodados recientes localizados a lo largo de todo el litoral costero formando una estrecha franja de unos pocos metros de ancho.

1.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Con el fin de reunir los adecuados criterios, para conocer las características hidrológicas de las quebradas consideradas se ha realizado el estudio considerando las siguientes etapas:

a) Información Disponible

Se ha recolectado, evaluado y analizado la documentación hidrográfica del área en estudio. La información utilizada proviene y se refiere a los siguientes aspectos:

b) Cartografía

Se han utilizado la siguiente carta:

En el Instituto Geográfico Nacional (IGN), se ha obtenido el mapa correspondiente a la Hoja 0895 (14-d) Chiclayo, a escala 1/100,000.

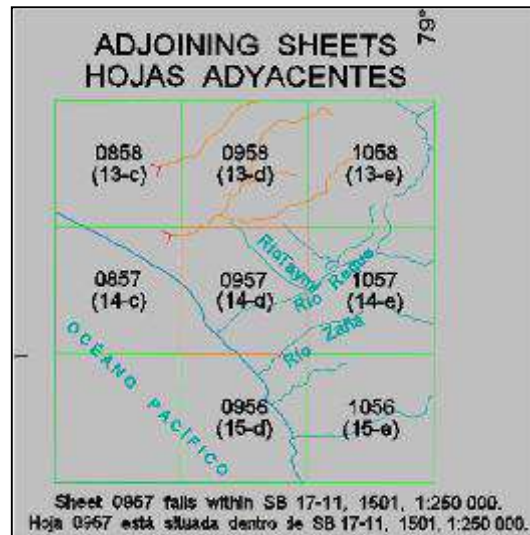


Ilustración 3 Ubicación Mapa 0895 – Chiclayo

c) Pluviometría

Las ESTACIONES meteorológicas más cercanas a la zona de estudio tanto en ubicación como en altitud, de las que se dispone de información, son las que se anotan en el Cuadro siguiente. Estas ESTACIONES en el periodo de registro cuentan con información de:

- Precipitación Total Mensual
- Precipitación Máxima en 24 Hrs.

| ESTACIÓN | UBICACIÓN | | DISTRITO | DEPARTAM. Y PROVINCIA | ALTITUD | MANEJO |
|----------|----------------|----------------|----------|-----------------------|---------|---------|
| | LAT. | LONG. | | | msnm | |
| REQUE | 6° 53'10.07" S | 79° 50' 7.8" W | REQUE | Lambayeque - Chiclayo | 13.00 | SENAMHI |

Tabla 1 ESTACIÓN METEREOLÓGICA - UBICACIÓN Y MANEJO

La información estadística de Precipitación Total Mensual y Precipitación Máxima en 24 horas, de estas ESTACIONES se muestra en las tablas N° 1 y 2.

| | | | | | |
|-------------------|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| ESTACIÓN: | REQUE | LAT.: | 6° 53' 10.07" | DPTO.: | LAMBAYEQUE |
| CATEGORIA: | CO | LONG.: | 79° 50' 7.8" | PROV.: | CHICLAYO |
| TIPO: | CONVENCIONAL- METEORÓLOGICA | ALT.: | 13 msnm | DIST.: | ETEN |

| AÑO/MES | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGOST. | SEPT. | OCT. | NOV. | DIC. | P. ANUAL 24 H |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|------|------|------|---------------|
| 1982 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1983 | 48,3 | 10,6 | 56,0 | 8,2 | 6,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,0 |
| 1984 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 1985 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1986 | 1,4 | 0,0 | 7,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 7,0 |
| 1987 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 1988 | | | | | | | | | | | | | |
| 1989 | | | | | | | | | | | | | |
| 1990 | | | | | | | | | | | | | |
| 1991 | | | | | | | | | | | | | |
| 1992 | | | | | | | | | | | | | |
| 1993 | | | | | | | | | | | | | |
| 1994 | | | | | | | | | | | | | |
| 1995 | | | | | | | | | | | | | |
| 1996 | | | | | | | | | | | | | |
| 1997 | | | | | | | | | | | | | |
| 1998 | | | | | | | | | | | | | |
| 1999 | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | | | | | | | | | | | | | |
| 2007 | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 2 PRECIPITACIÓN MAXIMAS EN 24 HORAS

| AÑO/MES | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGOST. | SEPT. | OCT. | NOV. | DIC. | P. ANUAL 24 H |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|------|------|------|---------------|
| 2008 | 1,4 | 3,8 | 11,0 | 2,6 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 15,4 | 15,4 |
| 2009 | 4,4 | 1,3 | 0,6 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 4,4 |
| 2010 | 0,4 | 10,6 | 10,0 | 1,7 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 3,0 | 0,0 | 10,6 |
| 2011 | 2,6 | 0,4 | 0,5 | 8,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 2,3 | 8,2 |
| 2012 | 0,7 | 14,3 | 15,4 | 4,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 1,7 | 15,4 |
| 2013 | 0,1 | 1,9 | 9,7 | 2,5 | 2,8 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 9,7 |
| 2014 | 0,4 | 0,0 | 2,0 | 0,1 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,6 | 0,4 | 1,0 | 1,2 | 7,6 |
| 2015 | 1,5 | 3,5 | 13,5 | 1,6 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,1 | 1,0 | 13,5 |
| 2016 | 4,2 | 0,0 | 3,9 | 13,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,2 |
| 2017 | 0,0 | 21,4 | 29,8 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 29,8 |

Tabla 3 PRECIPITACIÓN MÁXIMAS EN 24 HORAS

d) Escorrentía superficial

El régimen de escurrimiento para la zona en estudio sigue el patrón de comportamiento proveniente de las lluvias. Así existen meses sin ningún escurrimiento, generalmente en los meses de abril, mayo, junio, Julio, agosto, setiembre y octubre, y meses con presencia de escurrimiento variable creciente en noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo.

En los meses más húmedos, (enero, febrero, marzo), deben ocurrir los fenómenos de escurrimiento extraordinario o de descargas máximas, debido a la ocurrencia y coincidente con la presencia de precipitación en la zona, sin embargo, los escurrimientos son mínimos debido a las bajas tasas de precipitación máxima en 24 horas que en la zona del proyecto alcanza un valor de solo 0.3 mm. para la estación de Reque.

e) Características de las Cuencas

Se ha observado “in situ” que en todo el tramo del proyecto no existen obras de arte de drenaje para lluvias, y por tanto no es posible analizar su comportamiento, por lo que el trabajo de campo se concentró en determinar las características de los cauces de las quebradas que cruzan las vías a construir.

El río Reque se constituye en uno de los típicos cursos de agua permanentes que cortan profundamente el tablado continental habiendo logrado a lo largo de su evolución, un valle amplio, simétrico de paredes de fuerte pendiente y de fondo ancho y plano.

Dentro del paisaje general la zona se enmarca entre las denominadas faja costanera que ha manera de inmenso tablero se alza por encima de la cota 100 con una suave

inclinación hacia el S-O. Corresponde a la unidad morfológica limitada por la cordillera de la costa y las estribaciones del flanco Andino Occidental.

La unidad estratigráfica expuesta, se identifica con el tipo de una formación continental.

El corte del río deja expuesta esta serie estratigráfica por un desnivel superior a los 50 m.

f) Escorrentía Superficial

El comportamiento de las escorrentías de las cuencas estudiadas, también permite considerarlas como Cuencas de cauce local pequeño.

Su escurrimiento es el típico y variable de “torrentes” que, por tener pequeñas áreas, están sujetas a tormentas localizadas de intensidad muy alta, que producen escorrentía máxima en corto tiempo de duración, volviendo a la normalidad en pocas horas.

1.5. ESTIMACIÓN DE CAUDALES.

El conocimiento adecuado de los valores de escorrentía máxima es importante para evaluar la necesidad y el comportamiento de las obras de arte.

Para la zona en estudio se ha aplicado el método siguiente:

Método Racional

Es un método usual, práctico y aplicable a la disponibilidad de información pluviométrica; que relaciona el área de la Cuenca (A), con un valor de intensidad - duración de precipitación (i), referida a un periodo de retorno adecuado a la estructura en estudio.

Este periodo de retorno, puede ser de 2 A 10 años. Según la norma técnica peruana OS.060 DRENAJE PLUVIAL URBANO.

Para nuestro caso considerando que el periodo de vida útil general del diseño, de acuerdo a los términos de referencia, es de solo diez años, y que el proyecto es de mejoramiento vial, se está considerando un periodo de retorno de 25 años y una vida media de la estructura de 20 años.

El propósito principal del estudio es estimar la “Escorrentía máxima” que pueda presentarse en los diferentes cauces considerados, con una recurrencia o período de retorno de 25 años.

Para el caso, se utilizará la expresión del Método Racional, donde:

Siendo:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

| | | |
|----------|---|----------------------------------|
| Q | = | Escorrentía en M3/seg |
| A | = | Área de la Cuenca en Ha. |
| C | = | Coefficiente de escorrentía |
| i | = | Intensidad máxima horaria (mm/h) |

La delimitación y cálculo de área de las cuencas se ha hecho con el soporte de los planos cartográficos 1: 25,000.

El coeficiente de escorrentía varía de 0.2 a 0.95 de acuerdo al grado de permeabilidad y naturaleza de la superficie de la cuenca. Se puede estimar estadísticamente analizando precipitaciones y volúmenes de escurrimiento de los registros pluviométricos hidrométricos, para nuestro caso dichos registros no existen, por lo que se ha adoptado los valores mediante inspección de la cuenca, taludes, vegetación, tipo de suelo y pendiente, de acuerdo a la Tabla N° 4.

La intensidad máxima horaria se determina luego de un análisis de la precipitación en la zona, dicho análisis se presenta a continuación.

| TIPO DE SUPERFICIE | COEFICIENTE DE ESCORRENTIA |
|---|-----------------------------------|
| <i>Pavimentos de hormigón y bituminosos</i> | <i>0,70 a 0,95</i> |
| <i>Pavimentos de macadam</i> | <i>0,25 a 0,60</i> |
| <i>Adoquinados</i> | <i>0,50 a 0,70</i> |
| <i>Superficie de grava</i> | <i>0,15 a 0,30</i> |
| <i>Zonas arboladas y bosque</i> | <i>0,10 a 0,20</i> |
| <i>Zonas con vegetación densa:</i> | |
| <i>Terrenos granulares</i> | <i>0,05 a 0,35</i> |
| <i>Terrenos arcillosos</i> | <i>0,15 a 0,50</i> |
| <i>Zonas con vegetación media:</i> | |
| <i>Terrenos granulares</i> | <i>0,10 a 0,50</i> |
| <i>Terrenos arcillosos</i> | <i>0,30 a 0,75</i> |
| <i>Tierra sin vegetación</i> | <i>0,20 a 0,80</i> |
| <i>Zonas cultivadas</i> | <i>0,20 a 0,40</i> |

Tabla 4 Coeficiente de escorrentía en base a tipo de superficie de la cuenca

| CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA | VALORES DE K | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|---|
| | 40 | 30 | 20 | 10 |
| 1. Relieve del terreno | Muy accidentado pendientes superiores al 30 % | Accidentado pendientes entre el 10% y el 30 % | Ondulado pendientes entre el 5% y el 10 % | Llano pendientes inferiores al 5 % |
| 2. Permeabilidad del suelo | 20 Muy impermeable Roca | 15 Bastante impermeable Arcilla | 10 Bastante permeable Normal | 5 Muy permeable Arena |
| 3. Vegetación | 20 Ninguna | 15 Poca Menos del 10% de la superficie | 10 Bastante Hasta el 50% de la superficie | 5 Mucha Hasta el 90% de la superficie |
| 4. Capacidad de almacenaje de agua | 20 Ninguna | 15 Poca | 10 Bastante | 5 Mucha |
| | | | | |
| Valor de K comprendido entre | 75-100 | 50-75 | 30-50 | 25-30 |
| Valor de C | 0,65-0,80 | 0,50-0,65 | 0,35-0,50 | 0,20-0,35 |

Tabla 5 Coeficiente de escorrentía en base a características de la cuenca

Análisis de la Precipitación

Con los datos de las precipitaciones máximas en 24 horas, de las dos ESTACIONES cercanas a la zona del proyecto (Ver Gráfico N° 6.3), las de La Joya y Pampa Majes, se ha determinado la frecuencia de precipitaciones, es decir la máxima precipitación que se espera ocurra en promedio una vez cada cierto número de años (periodo de retorno).

Los cálculos para la determinación de la precipitación máxima para diferentes periodos de retorno se presentan en los Cuadros N° 6.11 y 6.12.

| ESTACIÓN: | | REQUE | | | LAT.: | | 6° 53' 10.07" | | | DPTO.: | | LAMBAYEQUE | |
|-------------------|------------|--------------------------------|------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|
| CATEGORIA: | | CO | | | LONG.: | | 79° 50' 7.8" | | | PROV.: | | CHICLAYO | |
| TIPO: | | CONVENCIONAL- METEOROLÓGICA | | | ALT.: | | 13 msnm | | | DIST.: | | ETEN | |
| AÑO/MES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
| 1982 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1983 | 48,3 | 10,6 | 56,0 | 8,2 | 6,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 134,1 |
| 1984 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 1985 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1986 | 1,4 | 0,0 | 7,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 10,8 |
| 1987 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 1988 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 5,5 |
| 1989 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,2 |
| 1990 | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 |
| 1991 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |
| 1992 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1993 | 0,0 | 0,0 | 5,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 1,3 | 0,0 | 9,6 |
| 1994 | 2,0 | 0,4 | 8,4 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 13,8 |
| 1995 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 2,5 |
| 1996 | 0,0 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 4,9 |
| 1997 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,5 | 17,5 | 28,5 |
| 1998 | 7,5 | 60,4 | 49,5 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 122,4 |
| 1999 | 0,0 | 10,2 | 0,0 | 3,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 2,5 | 17,4 |
| 2000 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 9,2 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 16,5 |
| 2001 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 |
| 2002 | 0,0 | 5,0 | 7,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 14,3 |
| 2003 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 6,5 |
| 2004 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,0 | 5,7 | 0,0 | 15,4 | 28,1 |
| 2005 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 0,9 | 0,0 | 6,5 |
| 2006 | 1,5 | 0,8 | 4,3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 4,2 | 12,2 |
| 2007 | 3,2 | 3,9 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,5 | 1,7 | 1,5 | 19,9 |
| 2008 | 1,4 | 3,8 | 11,0 | 2,6 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 15,4 | 36,4 |
| 2009 | 4,4 | 1,3 | 0,6 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 11,4 |
| 2010 | 0,4 | 10,6 | 10,0 | 1,7 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 3,0 | 0,0 | 29,6 |
| 2011 | 2,6 | 0,4 | 0,5 | 8,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 2,3 | 14,2 |
| 2012 | 0,7 | 14,3 | 15,4 | 4,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 1,7 | 38,1 |
| 2013 | 0,1 | 1,9 | 9,7 | 2,5 | 2,8 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 18,4 |
| 2014 | 0,4 | 0,0 | 2,0 | 0,1 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,6 | 0,4 | 1,0 | 1,2 | 14,0 |
| 2015 | 1,5 | 3,5 | 13,5 | 1,6 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,1 | 1,0 | 22,9 |
| 2016 | 4,2 | 0,0 | 3,9 | 13,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,4 |
| 2017 | 0,0 | 21,4 | 29,8 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 53,5 |
| TOTAL | 86,6 | 164,3 | 246,3 | 80,3 | 17,4 | 8,0 | 2,1 | 0,0 | 14,9 | 28,2 | 23,7 | 67,8 | 739,8 |
| MAX | 48,3 | 60,4 | 56,0 | 13,2 | 6,3 | 4,7 | 1,0 | 0,0 | 7,6 | 7,5 | 3,5 | 17,5 | 134,1 |
| MIN | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| MEDIA | 2,5 | 4,7 | 7,0 | 2,3 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 0,7 | 1,9 | 21,1 |
| STD | 8,2 | 10,8 | 13,0 | 3,2 | 1,2 | 0,9 | 0,2 | 0,0 | 1,7 | 1,7 | 1,0 | 4,5 | 29,4 |

Tabla 6 Precipitación total mensual histórica (mm)

| AÑO/MES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | MAXIMO |
|--------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| 1982 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1983 | 48,3 | 10,6 | 56,0 | 8,2 | 6,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,0 |
| 1984 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 1985 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1986 | 1,4 | 0,0 | 7,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 7,0 |
| 1987 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 1988 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 2,3 |
| 1989 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |
| 1990 | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 |
| 1991 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |
| 1992 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1993 | 0,0 | 0,0 | 5,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 1,3 | 0,0 | 5,3 |
| 1994 | 2,0 | 0,4 | 8,4 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 8,4 |
| 1995 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 1,5 |
| 1996 | 0,0 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 |
| 1997 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,5 | 17,5 | 17,5 |
| 1998 | 7,5 | 60,4 | 49,5 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 60,4 |
| 1999 | 0,0 | 10,2 | 0,0 | 3,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 2,5 | 10,2 |
| 2000 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 9,2 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 9,2 |
| 2001 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 |
| 2002 | 0,0 | 5,0 | 7,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 7,3 |
| 2003 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 3,0 |
| 2004 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,0 | 5,7 | 0,0 | 15,4 | 15,4 |
| 2005 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 0,9 | 0,0 | 3,6 |
| 2006 | 1,5 | 0,8 | 4,3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 4,2 | 4,3 |
| 2007 | 3,2 | 3,9 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,5 | 1,7 | 1,5 | 7,5 |
| 2008 | 1,4 | 3,8 | 11,0 | 2,6 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 15,4 | 15,4 |
| 2009 | 4,4 | 1,3 | 0,6 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 4,4 |
| 2010 | 0,4 | 10,6 | 10,0 | 1,7 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 3,0 | 0,0 | 10,6 |
| 2011 | 2,6 | 0,4 | 0,5 | 8,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 2,3 | 8,2 |
| 2012 | 0,7 | 14,3 | 15,4 | 4,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 1,7 | 15,4 |
| 2013 | 0,1 | 1,9 | 9,7 | 2,5 | 2,8 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 9,7 |
| 2014 | 0,4 | 0,0 | 2,0 | 0,1 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,6 | 0,4 | 1,0 | 1,2 | 7,6 |
| 2015 | 1,5 | 3,5 | 13,5 | 1,6 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,1 | 1,0 | 13,5 |
| 2016 | 4,2 | 0,0 | 3,9 | 13,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,2 |
| 2017 | 0,0 | 21,4 | 29,8 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 29,8 |
| TOTAL | 55,7 | 19,4 | 64,6 | 13,3 | 6,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,6 | |
| MAX | 48,3 | 10,6 | 56,0 | 8,2 | 6,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | |
| MIN | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| MEDIA | 5,6 | 1,9 | 6,5 | 1,3 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | |
| STD | 15,1 | 3,4 | 17,5 | 2,6 | 2,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | |

Tabla 7 Precipitación máxima en 24 horas (mm)

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL

| AÑO | ESTACIÓN | | |
|----------|----------|-----|-----|
| | REQUE | | |
| 1982 | 0,0 | | |
| 1983 | 134,1 | | |
| 1984 | 4,0 | | |
| 1985 | 0,0 | | |
| 1986 | 10,8 | | |
| 1987 | 4,0 | | |
| 1988 | 5,5 | | |
| 1989 | 4,2 | | |
| 1990 | 1,6 | | |
| 1991 | 2,4 | | |
| 1992 | 0,0 | | |
| 1993 | 9,6 | | |
| 1994 | 13,8 | | |
| 1995 | 2,5 | | |
| 1996 | 4,9 | | |
| 1997 | 28,5 | | |
| 1998 | 122,4 | | |
| 1999 | 17,4 | | |
| 2000 | 16,5 | | |
| 2001 | 10,0 | | |
| 2002 | 14,3 | | |
| 2003 | 6,5 | | |
| 2004 | 28,1 | | |
| 2005 | 6,5 | | |
| 2006 | 12,2 | | |
| 2007 | 19,9 | | |
| 2008 | 36,4 | | |
| 2009 | 11,4 | | |
| 2010 | 29,6 | | |
| 2011 | 14,2 | | |
| 2012 | 38,1 | | |
| 2013 | 18,4 | | |
| 2014 | 14,0 | | |
| 2015 | 22,9 | | |
| 2016 | 21,4 | | |
| 2017 | 53,5 | | |
| MAXIMOS | 134,1 | 0,0 | 0,0 |
| MINIMOS | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| PROMEDIO | 20,5 | | |

Tabla 8 Precipitación total anual

| ESTACIÓN | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|----------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| REQUE | 2,5 | 4,7 | 7,0 | 2,3 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 0,7 | 1,9 |

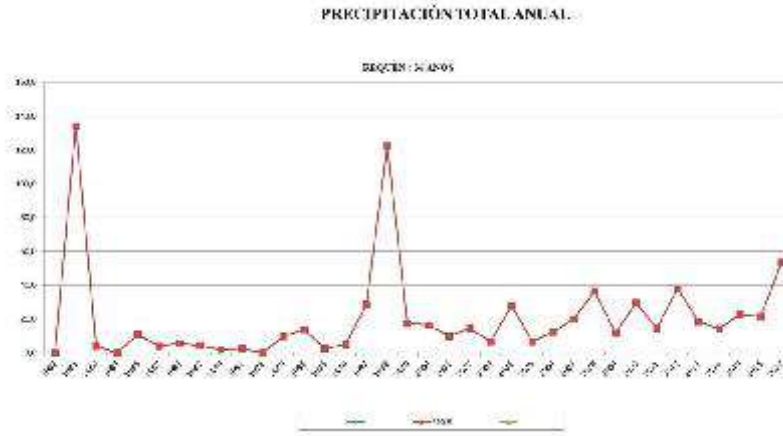
Tabla 9 Precipitación promedio mensual

| ESTACIÓN | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|----------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| REQUE | 5,6 | 1,9 | 6,5 | 1,3 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |

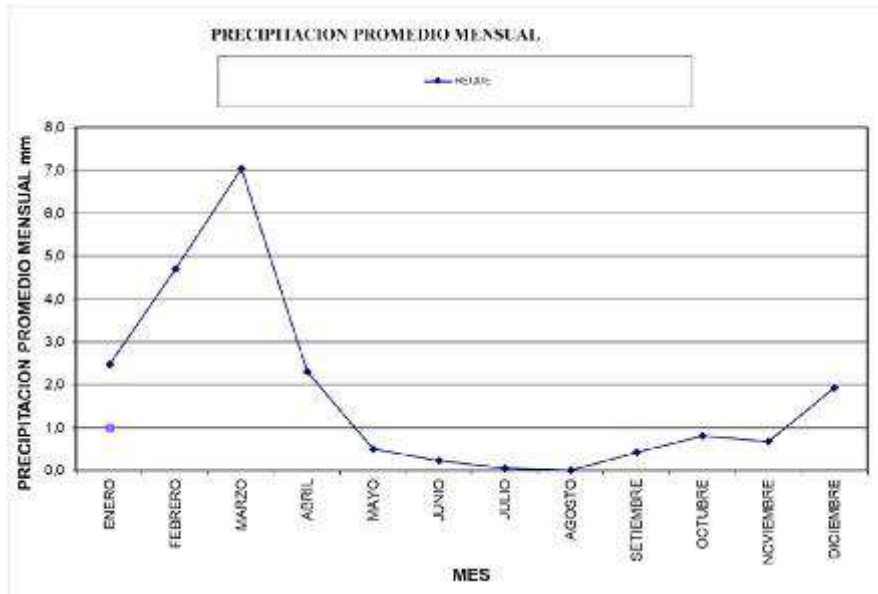
Tabla 10 Precipitación máxima en 24 horas - promedio mensual (10años)

| ESTACIÓN | ENE RO | FEBRE RO | MAR ZO | ABR IL | MA YO | JUN IO | JUL IO | AGOS TO | SETIEM BRE | OCTUB RE | NOVIEM BRE | DICIEM BRE |
|-----------|--------|----------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|------------|----------|------------|------------|
| REQUE MAX | 48,3 | 10,6 | 56,0 | 8,2 | 6,3 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 |
| REQUE MIN | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Tabla 11 Precipitación máxima en 24 horas - máximos y mínimos (10 años)



FUENTE: Elaboración Propia



FUENTE: Elaboración Propia

| Nº | Año | Mes Max. Precip. | Precipitación (mm) | |
|-----------|------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | | x_i | $(x_i - \bar{x})^2$ |
| 1 | 1982 | 0 | 0,00 | 105,12 |
| 2 | 1983 | 0 | 56,00 | 2092,81 |
| 3 | 1984 | 0 | 4,00 | 39,10 |
| 4 | 1985 | 0 | 0,00 | 105,12 |
| 5 | 1986 | 0 | 7,00 | 10,58 |
| 6 | 1987 | 0 | 4,00 | 39,10 |
| 7 | 1988 | 0 | 2,30 | 63,25 |
| 8 | 1989 | 0 | 2,40 | 61,67 |
| 9 | 1990 | 0 | 1,60 | 74,87 |
| 10 | 1991 | 0 | 2,40 | 61,67 |
| 11 | 1992 | 0 | 0,00 | 105,12 |
| 12 | 1993 | 0 | 5,30 | 24,53 |
| 13 | 1994 | 0 | 8,40 | 3,43 |
| 14 | 1995 | 0 | 1,50 | 76,61 |
| 15 | 1996 | 0 | 2,00 | 68,11 |
| 16 | 1997 | 0 | 17,50 | 52,52 |
| 17 | 1998 | 0 | 60,40 | 2514,74 |
| 18 | 1999 | 0 | 10,20 | 0,00 |
| 19 | 2000 | 0 | 9,20 | 1,11 |
| 20 | 2001 | 0 | 6,00 | 18,09 |
| 21 | 2002 | 0 | 7,30 | 8,72 |
| 22 | 2003 | 0 | 3,00 | 52,60 |
| 23 | 2004 | 0 | 15,40 | 26,49 |
| 24 | 2005 | 0 | 3,60 | 44,26 |
| 25 | 2006 | 0 | 4,30 | 35,44 |
| 26 | 2007 | 0 | 7,50 | 7,58 |
| 27 | 2008 | 0 | 15,40 | 26,49 |
| 28 | 2009 | 0 | 4,40 | 34,26 |
| 29 | 2010 | 0 | 10,60 | 0,12 |
| 30 | 2011 | 0 | 8,20 | 4,21 |
| 31 | 2012 | 0 | 15,40 | 26,49 |
| 32 | 2013 | 0 | 9,70 | 0,31 |
| 33 | 2014 | 0 | 7,60 | 7,04 |
| 34 | 2015 | 0 | 13,50 | 10,54 |
| 35 | 2016 | 0 | 13,20 | 8,69 |
| 36 | 2017 | 0 | 29,80 | 382,09 |
| 36 | | Suma | 369,1 | 6192,9 |

Tabla 12 Distribución de probabilidades pluviométricas mediante Gumbel

Cálculos variables probabilísticas

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 10,25 \text{ mm}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = 13,30 \text{ mm}$$

$$\alpha = \frac{\sqrt{6} * s}{\pi} = 10,37 \text{ mm}$$

$$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha = 4,27 \text{ mm}$$

Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias

| Período Retorno Años | Variable Reducida YT | Precip. (mm) XT'(mm) | Prob. de ocurrencia F(xT) | Corrección intervalo fijo XT (mm) |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 2 | 0,3665 | 8,0677 | 0,5000 | 9,1165 |
| 5 | 1,4999 | 19,8229 | 0,8000 | 22,3999 |
| 10 | 2,2504 | 27,6059 | 0,9000 | 31,1946 |
| 25 | 3,1985 | 37,4397 | 0,9600 | 42,3069 |
| 50 | 3,9019 | 44,7350 | 0,9800 | 50,5505 |
| 100 | 4,6001 | 51,9764 | 0,9900 | 58,7334 |
| 500 | 6,2136 | 68,7103 | 0,9980 | 77,6426 |

$$F(x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Tabla 13 Cálculo de variables y precipitación

| Tiempo de Duración | Cociente | Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración | | | | | | | | | |
|--------------------|-----------|--|---------|---------|---------|---------|----------|----------|--|--|--|
| | | 2 años | 5 años | 10 años | 25 años | 50 años | 100 años | 500 años | | | |
| 24 hr | X24 | 9,1165 | 22,3999 | 31,1946 | 42,3069 | 50,5505 | 58,7334 | 77,6426 | | | |
| 18 hr | X18 = 91% | 8,2960 | 20,3839 | 28,3871 | 33,8455 | 46,0010 | 53,4474 | 70,6548 | | | |
| 12 hr | X12 = 80% | 7,2932 | 17,9199 | 24,9557 | 33,8455 | 40,4404 | 46,9867 | 62,1141 | | | |
| 8 hr | X8 = 68% | 6,1992 | 15,2319 | 21,2124 | 28,7687 | 34,3744 | 39,9387 | 52,7970 | | | |
| 6 hr | X6 = 61% | 5,5610 | 13,6639 | 19,0287 | 25,8072 | 30,8358 | 35,8273 | 47,3620 | | | |
| 5 hr | X5 = 57% | 5,1964 | 12,7679 | 17,7809 | 24,1149 | 28,8138 | 33,4780 | 44,2563 | | | |
| 4 hr | X4 = 52% | 4,7406 | 11,6479 | 16,2212 | 21,9996 | 26,2863 | 30,5413 | 40,3741 | | | |
| 3 hr | X3 = 46% | 4,1936 | 10,3039 | 14,3495 | 19,4612 | 23,2533 | 27,0173 | 35,7156 | | | |
| 2 hr | X2 = 39% | 3,5554 | 8,7359 | 12,1659 | 16,4997 | 19,7147 | 22,9060 | 30,2806 | | | |
| 1 hr | X1 = 30% | 2,7349 | 6,7200 | 9,3584 | 12,6921 | 15,1652 | 17,6200 | 23,2928 | | | |

Tabla 14 Precipitaciones máximas para diferentes tiempos de duración de lluvias

| | | Duraciones, en horas | | | | | | | | | |
|---|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 12 | 18 | 24 | |
| 1 | 0,30 | 0,39 | 0,46 | 0,52 | 0,57 | 0,61 | 0,68 | 0,80 | 0,91 | 1,00 | |

Tabla 15 Coeficientes para las relaciones a la lluvia de duración 24 horas
Fuente: D. F. Campos A., 1978

$$I = \frac{P}{t_{\text{duración}}} \left[\frac{mm}{hr} \right]$$

| Tiempo de duración | | Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno | | | | | | | | | |
|--------------------|------|--|--------|---------|---------|---------|----------|----------|-----------|--|--|
| Hr | min | 2 años | 5 años | 10 años | 25 años | 50 años | 100 años | 500 años | 1000 años | | |
| 24 hr | 1440 | 0,3799 | 0,9333 | 1,2998 | 1,7628 | 2,1063 | 2,4472 | 3,2351 | 3,9253 | | |
| 18 hr | 1080 | 0,4609 | 1,1324 | 1,5771 | 1,8803 | 2,5556 | 2,9693 | 3,9253 | 5,1762 | | |
| 12 hr | 720 | 0,6078 | 1,4933 | 2,0796 | 2,8205 | 3,3700 | 3,9156 | 4,9923 | 6,5996 | | |
| 8 hr | 480 | 0,7749 | 1,9040 | 2,6515 | 3,5961 | 4,2968 | 4,9923 | 6,5996 | 7,8937 | | |
| 6 hr | 360 | 0,9268 | 2,2773 | 3,1715 | 4,3012 | 5,1393 | 5,9712 | 7,8937 | 8,8513 | | |
| 5 hr | 300 | 1,0393 | 2,5536 | 3,5562 | 4,8230 | 5,7628 | 6,6956 | 8,8513 | 10,0935 | | |
| 4 hr | 240 | 1,1851 | 2,9120 | 4,0553 | 5,4999 | 6,5716 | 7,6353 | 10,0935 | 11,9052 | | |
| 3 hr | 180 | 1,3979 | 3,4346 | 4,7832 | 6,4871 | 7,7511 | 9,0058 | 11,9052 | 15,1403 | | |
| 2 hr | 120 | 1,7777 | 4,3680 | 6,0830 | 8,2498 | 9,8574 | 11,4530 | 15,1403 | 23,2928 | | |
| 1 hr | 60 | 2,7349 | 6,7200 | 9,3584 | 12,6921 | 15,1652 | 17,6200 | 23,2928 | | | |

Tabla 16 Intensidades de lluvia a partir de Pd, según Duración de precipitación y Frecuencia de la misma

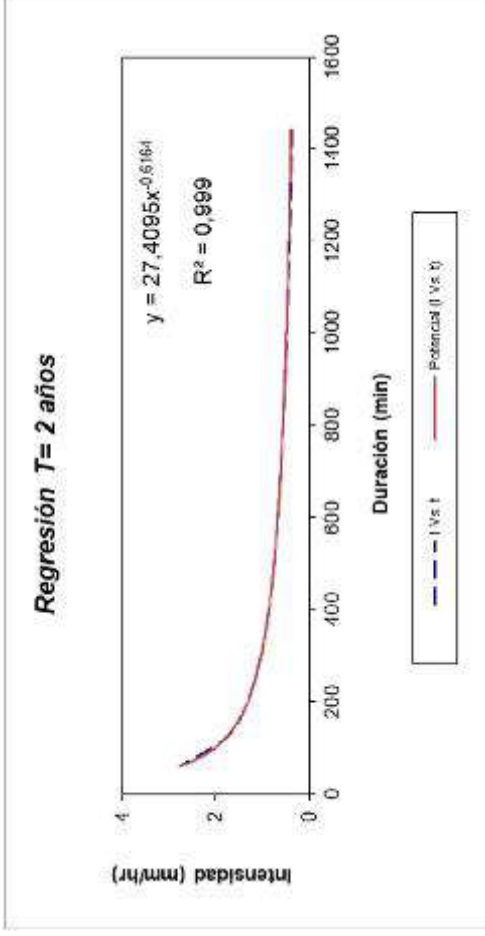
Representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Periodo de retorno:

$I = \frac{K \cdot T^m}{d^n}$
 donde: I = Intensidad (mm/h) T = Duración de la lluvia (min) d = Duración de retorno (años)
 K, m, n = Parámetros de ajuste

Con lo que la anterior expresión se obtiene: $d = \left(\frac{K \cdot T^m}{I} \right)^{1/n}$

| Periodo de retorno para T = 2 años | x | y | ln x | ln y | ln x * ln y | (ln x) ² |
|------------------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|---------------------|
| 1 | 1440 | 0,3799 | 7,2734 | 0,5880 | 73,362 | 529,378 |
| 2 | 1080 | 0,4609 | 6,9777 | -0,7795 | -5,104 | 487,362 |
| 3 | 720 | 0,6078 | 6,5783 | -0,4890 | -3,203 | 432,998 |
| 4 | 480 | 0,7749 | 6,1733 | -0,2950 | -1,846 | 381,156 |
| 5 | 360 | 0,9268 | 5,8951 | 0,0760 | 0,472 | 345,562 |
| 6 | 300 | 1,0393 | 5,7039 | 0,0008 | 0,287 | 325,307 |
| 7 | 240 | 1,1851 | 5,4803 | 0,1096 | 0,508 | 300,374 |
| 8 | 180 | 1,3979 | 5,1932 | 0,3346 | 1,732 | 269,568 |
| 9 | 120 | 1,7777 | 4,7755 | 0,6733 | 2,744 | 230,207 |
| 10 | 60 | 2,7349 | 4,0143 | 1,0351 | 21,154 | 167,537 |
| | 4890 | 112,052 | 581,955 | -0,4468 | -79,841 | 3,469,435 |
| $L_n(n) =$ | 35,389 | | 344,850 | $d =$ | -0,6164 | |

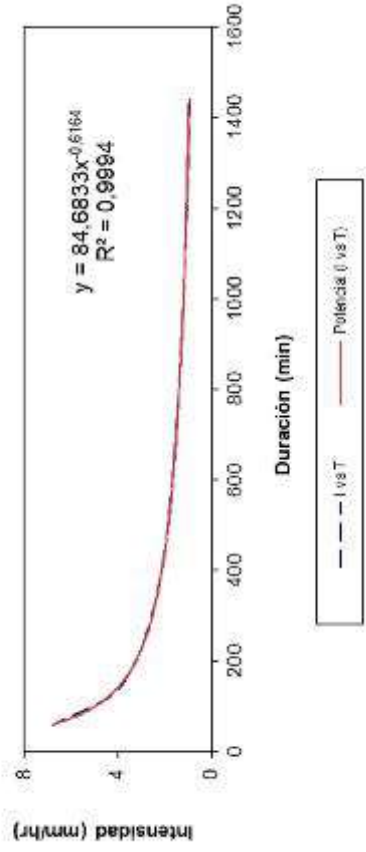
Tabla 17 Periodo de retorno para T = 2 años



| Período de retorno para T = 5 años | | | | | | |
|---|---------------|------------|----------------|------------|----------------|----------|
| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 |
| 1 | 1440 | 0,9333 | 7,2724 | -0,0690 | -0,5018 | 52,8878 |
| 2 | 1080 | 1,1324 | 6,9847 | 0,1244 | 0,8687 | 48,7863 |
| 3 | 720 | 1,4933 | 6,5793 | 0,4010 | 2,6383 | 43,2865 |
| 4 | 480 | 1,9040 | 6,1738 | 0,6440 | 3,9756 | 38,1156 |
| 5 | 360 | 2,2773 | 5,8861 | 0,8230 | 4,8443 | 34,6462 |
| 6 | 300 | 2,5536 | 5,7038 | 0,9375 | 5,3473 | 32,5331 |
| 7 | 240 | 2,9120 | 5,4806 | 1,0688 | 5,8579 | 30,0374 |
| 8 | 180 | 3,4346 | 5,1930 | 1,2339 | 6,4077 | 26,9668 |
| 9 | 120 | 4,3680 | 4,7875 | 1,4743 | 7,0582 | 22,9201 |
| 10 | 60 | 6,7200 | 4,0943 | 1,9051 | 7,8001 | 16,7637 |
| 10 | 4980 | 27,7285 | 58,1555 | 8,5430 | 44,2962 | 346,9435 |
| Ln (d) = | 4,4389 | d = | 84,6833 | n = | -0,6164 | |

Tabla 18 Período de retorno para T = 5 años

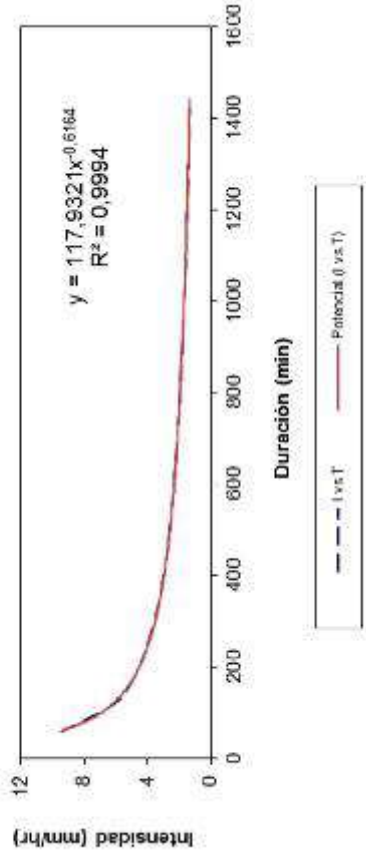
Regresión T= 5 años



| Periodo de retorno para T = 10 años | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|--------------|---------|-------------|----------|--|--|--|
| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 | | | |
| 1 | 1440 | 1,2998 | 7,2724 | 0,2622 | 1,9068 | 52,8878 | | | |
| 2 | 1080 | 1,5771 | 6,9847 | 0,4556 | 3,1820 | 48,7863 | | | |
| 3 | 720 | 2,0796 | 6,5793 | 0,7322 | 4,8173 | 43,2865 | | | |
| 4 | 480 | 2,6515 | 6,1738 | 0,9751 | 6,0203 | 38,1156 | | | |
| 5 | 360 | 3,1715 | 5,8861 | 1,1542 | 6,7937 | 34,6462 | | | |
| 6 | 300 | 3,5562 | 5,7038 | 1,2687 | 7,2363 | 32,5331 | | | |
| 7 | 240 | 4,0553 | 5,4806 | 1,4000 | 7,6730 | 30,0374 | | | |
| 8 | 180 | 4,7832 | 5,1930 | 1,5651 | 8,1275 | 26,9668 | | | |
| 9 | 120 | 6,0830 | 4,7875 | 1,8055 | 8,6438 | 22,9201 | | | |
| 10 | 60 | 9,3584 | 4,0943 | 2,2363 | 9,1561 | 16,7637 | | | |
| 10 | 4980 | 38,6155 | 58,1555 | 11,8549 | 63,5568 | 346,9435 | | | |
| Ln (d) = 4,7701 | | | d = 117,9321 | | n = -0,6164 | | | | |

Tabla 19 Periodo de retorno para T = 10 años

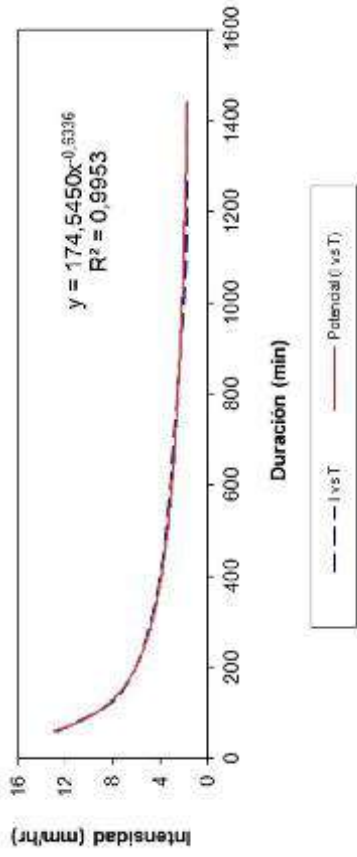
Regresión T= 10 años



| Periodo de retorno para T = 25 años | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|--------------|---------|-------------|----------|--|--|--|
| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 | | | |
| 1 | 1440 | 1,7628 | 7,2724 | 0,5669 | 4,1227 | 52,8878 | | | |
| 2 | 1080 | 1,8803 | 6,9847 | 0,6314 | 4,4104 | 48,7863 | | | |
| 3 | 720 | 2,8205 | 6,5793 | 1,0369 | 6,8220 | 43,2865 | | | |
| 4 | 480 | 3,5961 | 6,1738 | 1,2798 | 7,9015 | 38,1156 | | | |
| 5 | 360 | 4,3012 | 5,8861 | 1,4589 | 8,5872 | 34,6462 | | | |
| 6 | 300 | 4,8230 | 5,7038 | 1,5734 | 8,9743 | 32,5331 | | | |
| 7 | 240 | 5,4999 | 5,4806 | 1,7047 | 9,3430 | 30,0374 | | | |
| 8 | 180 | 6,4871 | 5,1930 | 1,8698 | 9,7098 | 26,9668 | | | |
| 9 | 120 | 8,2498 | 4,7875 | 2,1102 | 10,1025 | 22,9201 | | | |
| 10 | 60 | 12,6921 | 4,0943 | 2,5410 | 10,4036 | 16,7637 | | | |
| 10 | 4980 | 52,1127 | 58,1555 | 14,7731 | 80,3771 | 346,9435 | | | |
| Ln (d) = 5,1622 | | | d = 174,5450 | | n = -0,6336 | | | | |

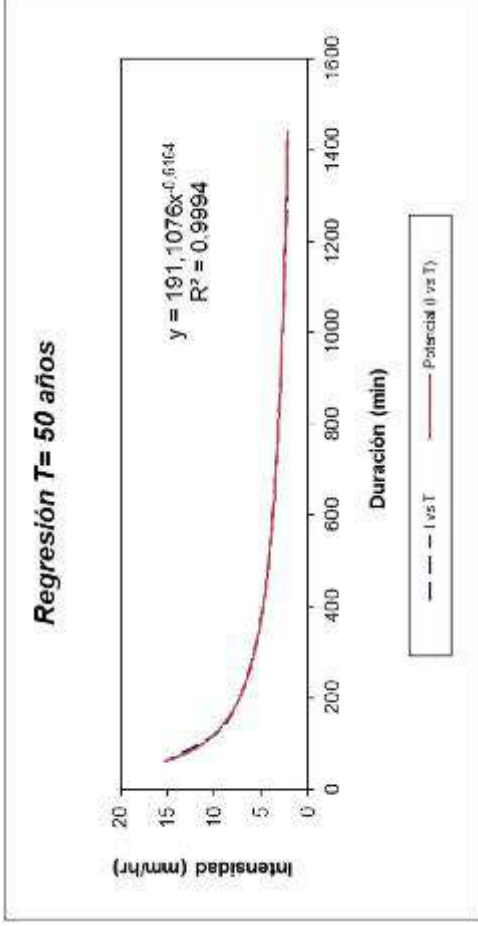
Tabla 20 Periodo de retorno para T = 25 años

Regresión T= 25 años



| Periodo de retorno para T = 50 años | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|---------|----------|---------|-----------|----------|
| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 |
| 1 | 1440 | 2,1063 | 7,2724 | 0,7449 | 5,4174 | 52,8878 |
| 2 | 1080 | 2,5556 | 6,9847 | 0,9383 | 6,5537 | 48,7863 |
| 3 | 720 | 3,3700 | 6,5793 | 1,2149 | 7,9933 | 43,2865 |
| 4 | 480 | 4,2968 | 6,1738 | 1,4579 | 9,0006 | 38,1156 |
| 5 | 360 | 5,1393 | 5,8861 | 1,6369 | 9,6351 | 34,6462 |
| 6 | 300 | 5,7628 | 5,7038 | 1,7514 | 9,9897 | 32,5331 |
| 7 | 240 | 6,5716 | 5,4806 | 1,8828 | 10,3187 | 30,0374 |
| 8 | 180 | 7,7511 | 5,1930 | 2,0478 | 10,6343 | 26,9668 |
| 9 | 120 | 9,8574 | 4,7875 | 2,2882 | 10,9548 | 22,9201 |
| 10 | 60 | 15,1652 | 4,0943 | 2,7190 | 11,1325 | 16,7637 |
| 10 | 4980 | 62,5760 | 58,1555 | 16,6821 | 91,6300 | 346,9435 |
| Ln (d) = | 5,2528 | d = | 191,1076 | n = | -0,6164 | |

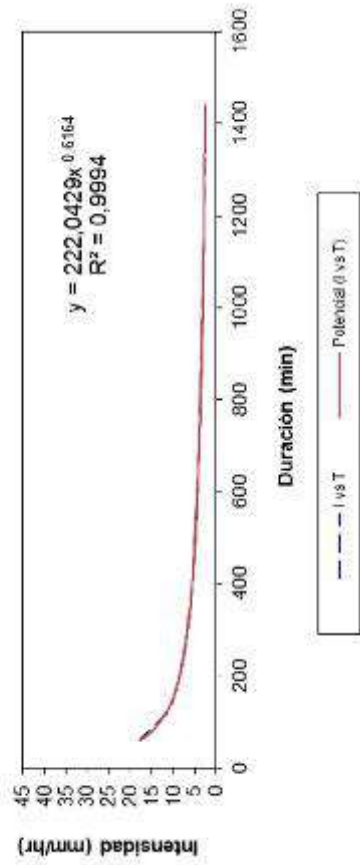
Tabla 21 Periodo de retorno para T = 50 años



| Periodo de retorno para T = 100 años | | | | | | |
|---|------|---------|--------------|---------|-------------|----------|
| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 |
| 1 | 1440 | 2,4472 | 7,2724 | 0,8950 | 6,5085 | 52,8878 |
| 2 | 1080 | 2,9693 | 6,9847 | 1,0883 | 7,6016 | 48,7863 |
| 3 | 720 | 3,9156 | 6,5793 | 1,3650 | 8,9804 | 43,2865 |
| 4 | 480 | 4,9923 | 6,1738 | 1,6079 | 9,9269 | 38,1156 |
| 5 | 360 | 5,9712 | 5,8861 | 1,7870 | 10,5182 | 34,6462 |
| 6 | 300 | 6,6956 | 5,7038 | 1,9015 | 10,8455 | 32,5331 |
| 7 | 240 | 7,6353 | 5,4806 | 2,0328 | 11,1410 | 30,0374 |
| 8 | 180 | 9,0058 | 5,1930 | 2,1979 | 11,4134 | 26,9668 |
| 9 | 120 | 11,4530 | 4,7875 | 2,4383 | 11,6731 | 22,9201 |
| 10 | 60 | 17,6200 | 4,0943 | 2,8690 | 11,7468 | 16,7637 |
| 10 | 4980 | 72,7054 | 58,1555 | 18,1825 | 100,3553 | 346,9435 |
| Ln (d) = 5,4029 | | | d = 222,0429 | | n = -0,6164 | |

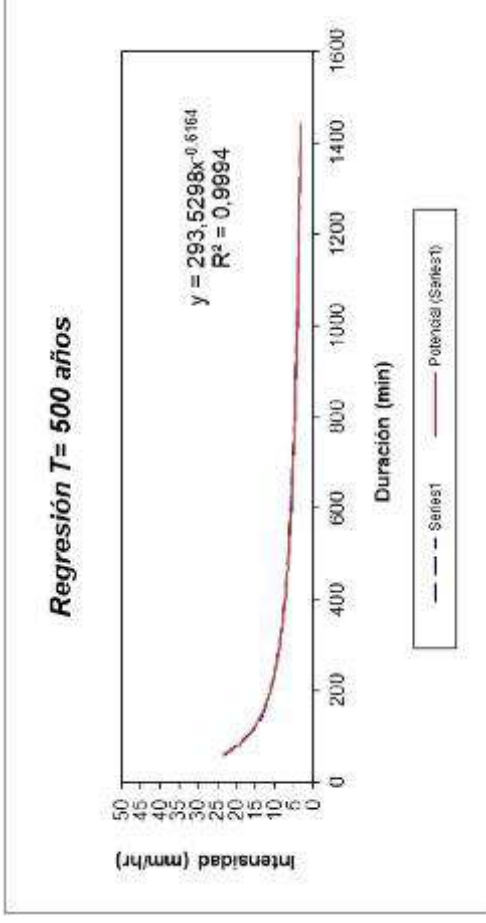
Tabla 22 Periodo de retorno para T = 100 años

Regresión T= 100 años



| Periodo de retorno para T = 500 años | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|---------|----------|---------|-----------|----------|
| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 |
| 1 | 1440 | 3,2351 | 7,2724 | 1,1741 | 8,5382 | 52,8878 |
| 2 | 1080 | 3,9253 | 6,9847 | 1,3674 | 9,5511 | 48,7863 |
| 3 | 720 | 5,1762 | 6,5793 | 1,6441 | 10,8167 | 43,2865 |
| 4 | 480 | 6,5996 | 6,1738 | 1,8870 | 11,6500 | 38,1156 |
| 5 | 360 | 7,8937 | 5,8861 | 2,0661 | 12,1610 | 34,6462 |
| 6 | 300 | 8,8513 | 5,7038 | 2,1806 | 12,4374 | 32,5331 |
| 7 | 240 | 10,0935 | 5,4806 | 2,3119 | 12,6707 | 30,0374 |
| 8 | 180 | 11,9052 | 5,1930 | 2,4770 | 12,8628 | 26,9668 |
| 9 | 120 | 15,1403 | 4,7875 | 2,7174 | 13,0093 | 22,9201 |
| 10 | 60 | 23,2928 | 4,0943 | 3,1481 | 12,8896 | 16,7637 |
| 10 | 4980 | 96,1129 | 58,1555 | 20,9736 | 116,5870 | 346,9435 |
| Ln (d) = | 5,6820 | d = | 293,5298 | n = | -0,6164 | |

Tabla 23 Periodo de retorno para T = 500 años



| Periodo de Retorno (años) | Término cte. de regresión (d) | Coef. de regresión [n] |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 2 | 34,46497490557 | -0,61638608809 |
| 5 | 84,68325856834 | -0,61638608809 |
| 10 | 117,93213199014 | -0,61638608809 |
| 25 | 174,54503110812 | -0,63362500463 |
| 50 | 191,10761901132 | -0,61638608809 |
| 100 | 222,04294555212 | -0,61638608809 |
| 500 | 293,52976266943 | -0,61638608809 |
| Promedio = | 159,75796054358 | -0,61884879045 |

Tabla 24 Resumen de aplicación de regresión potencial

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno (T) y el término constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación:

$$d = K \cdot T^m$$

| Nº | x | y | ln x | ln y | ln x*ln y | (lnx)^2 |
|------------------------|-----|--------------------|-------------------|---------|-----------|---------|
| 1 | 2 | 34,4650 | 0,6931 | 3,5399 | 2,4537 | 0,4805 |
| 2 | 5 | 84,6833 | 1,6094 | 4,4389 | 7,1442 | 2,5903 |
| 3 | 10 | 117,9321 | 2,3026 | 4,7701 | 10,9836 | 5,3019 |
| 4 | 25 | 174,5450 | 3,2189 | 5,1622 | 16,6164 | 10,3612 |
| 5 | 50 | 191,1076 | 3,9120 | 5,2528 | 20,5492 | 15,3039 |
| 6 | 100 | 222,0429 | 4,6052 | 5,4029 | 24,8811 | 21,2076 |
| 7 | 500 | 293,5298 | 6,2146 | 5,6820 | 35,3113 | 38,6214 |
| 7 | 692 | 1118,3057 | 22,5558 | 34,2488 | 117,9395 | 93,8667 |
| Ln (K) = 3,7397 | | K = 42,0854 | m = 0,3578 | | | |

Tabla 25 Regresión potencial

Termino constante de regresión
(K) = 42,0854

Coef. de regresión (m) = 0,357820

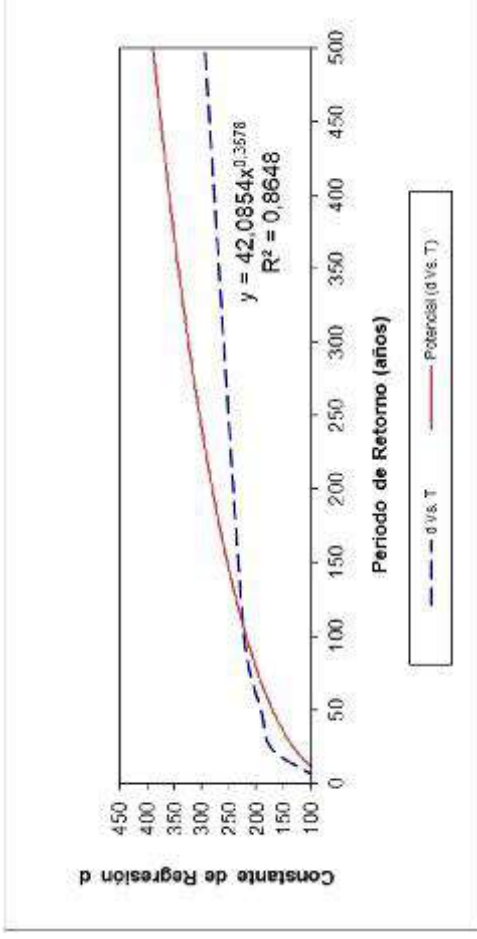


Ilustración 2 Regresión Potencial

La ecuación de intensidad válida para la cuenca resulta:

$$I = \frac{42,0854 * T^{0,357820}}{t^{0,61885}}$$

Donde:

- I = intensidad de precipitación (mm/hr)
- T = Período de Retorno (años)
- t = Tiempo de duración de precipitación (min)

| Frecuencia años | Duración en minutos | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| 2 | 19,92 | 12,97 | 10,09 | 8,45 | 7,36 | 6,57 | 5,97 | 5,50 | 5,11 | 4,79 | 4,52 | 4,28 |
| 5 | 27,65 | 18,00 | 14,01 | 11,72 | 10,21 | 9,12 | 8,29 | 7,63 | 7,10 | 6,65 | 6,27 | 5,94 |
| 10 | 35,43 | 23,07 | 17,95 | 15,02 | 13,09 | 11,69 | 10,63 | 9,78 | 9,10 | 8,52 | 8,03 | 7,61 |
| 25 | 49,18 | 32,03 | 24,92 | 20,85 | 18,16 | 16,23 | 14,75 | 13,58 | 12,63 | 11,83 | 11,15 | 10,57 |
| 50 | 63,02 | 41,04 | 31,93 | 26,72 | 23,28 | 20,79 | 18,90 | 17,40 | 16,18 | 15,16 | 14,29 | 13,54 |
| 100 | 80,76 | 52,59 | 40,92 | 34,25 | 29,83 | 26,65 | 24,22 | 22,30 | 20,73 | 19,43 | 18,31 | 17,35 |
| 500 | 143,65 | 93,55 | 72,79 | 60,92 | 53,06 | 47,40 | 43,09 | 39,67 | 36,88 | 34,55 | 32,57 | 30,87 |

Tabla 26 Tabla de intensidades - Tiempo de duración

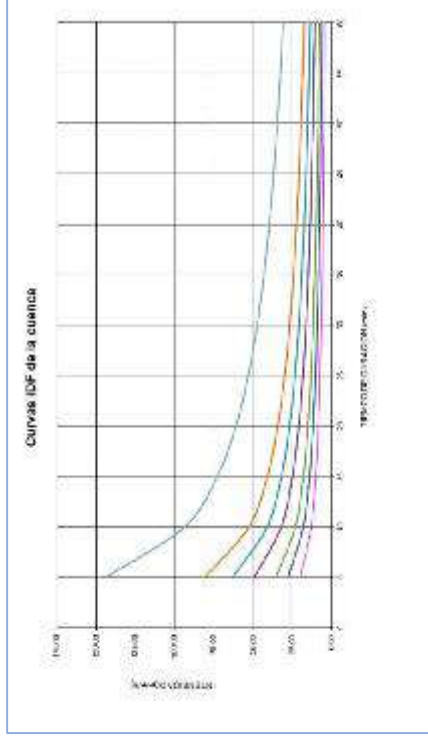


Ilustración 4 Regresión Potencial

| Duración (minutos) | Periodo de retorno (años) | | | | | | |
|--------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 500 |
| 5 | 19,92 | 27,65 | 35,43 | 49,18 | 63,02 | 80,76 | 143,65 |
| 10 | 12,97 | 18,00 | 23,07 | 32,03 | 41,04 | 52,59 | 93,55 |
| 15 | 10,09 | 14,01 | 17,95 | 24,92 | 31,93 | 40,92 | 72,79 |
| 20 | 8,45 | 11,72 | 15,02 | 20,85 | 26,72 | 34,25 | 60,92 |
| 25 | 7,36 | 10,21 | 13,09 | 18,16 | 23,28 | 29,83 | 53,06 |
| 30 | 6,57 | 9,12 | 11,69 | 16,23 | 20,79 | 26,65 | 47,40 |
| 35 | 5,97 | 8,29 | 10,63 | 14,75 | 18,90 | 24,22 | 43,09 |
| 40 | 5,50 | 7,63 | 9,78 | 13,58 | 17,40 | 22,30 | 39,67 |
| 45 | 5,11 | 7,10 | 9,10 | 12,63 | 16,18 | 20,73 | 36,88 |
| 50 | 4,79 | 6,65 | 8,52 | 11,83 | 15,16 | 19,43 | 34,55 |
| 55 | 4,52 | 6,27 | 8,03 | 11,15 | 14,29 | 18,31 | 32,57 |
| 60 | 4,28 | 5,94 | 7,61 | 10,57 | 13,54 | 17,35 | 30,87 |
| 65 | 4,07 | 5,65 | 7,24 | 10,06 | 12,89 | 16,51 | 29,37 |
| 70 | 3,89 | 5,40 | 6,92 | 9,61 | 12,31 | 15,77 | 28,06 |
| 75 | 3,73 | 5,17 | 6,63 | 9,20 | 11,79 | 15,11 | 26,88 |
| 80 | 3,58 | 4,97 | 6,37 | 8,84 | 11,33 | 14,52 | 25,83 |

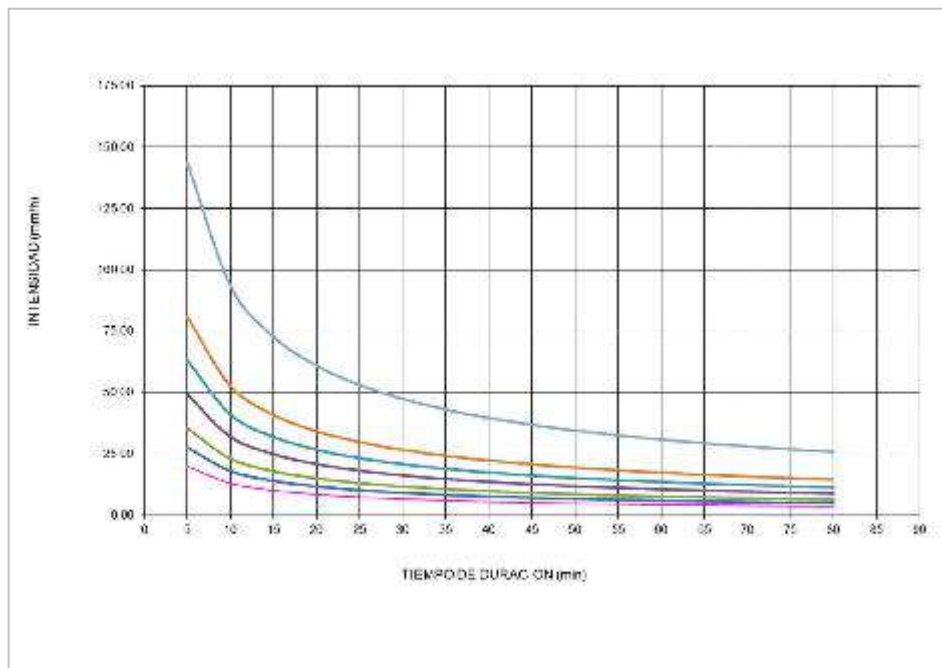


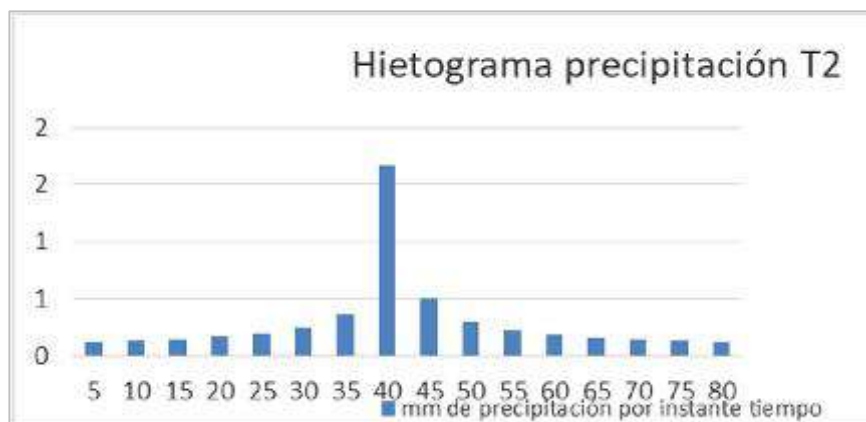
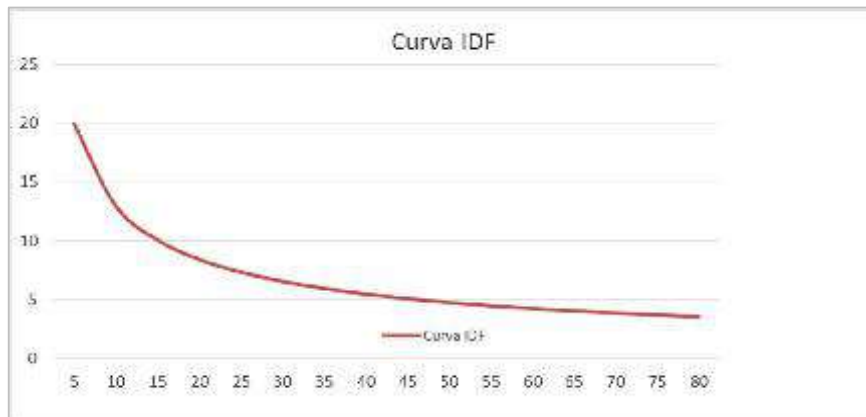
Tabla 27 Valores de Intensidad de precipitación según Duración de la misma y Frecuencia de repetición

| HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 2 AÑOS | |
|---|------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intensidad de lluvia (mm/h) | 3,58 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 4,66 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 min

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 19,92 | 1,66 | 1,66 | 19,92 | 0,12 | 1,45 |
| 10 | 12,97 | 2,16 | 0,50 | 6,02 | 0,13 | 1,59 |
| 15 | 10,09 | 2,52 | 0,36 | 4,34 | 0,15 | 1,77 |
| 20 | 8,45 | 2,82 | 0,29 | 3,51 | 0,17 | 2,02 |
| 25 | 7,36 | 3,07 | 0,25 | 3,00 | 0,20 | 2,39 |
| 30 | 6,57 | 3,29 | 0,22 | 2,65 | 0,25 | 3,00 |
| 35 | 5,97 | 3,49 | 0,20 | 2,39 | 0,36 | 4,34 |
| 40 | 5,50 | 3,67 | 0,18 | 2,18 | 1,66 | 19,92 |
| 45 | 5,11 | 3,84 | 0,17 | 2,02 | 0,50 | 6,02 |
| 50 | 4,79 | 3,99 | 0,16 | 1,89 | 0,29 | 3,51 |
| 55 | 4,52 | 4,14 | 0,15 | 1,77 | 0,22 | 2,65 |
| 60 | 4,28 | 4,28 | 0,14 | 1,68 | 0,18 | 2,18 |
| 65 | 4,07 | 4,41 | 0,13 | 1,59 | 0,16 | 1,89 |
| 70 | 3,89 | 4,54 | 0,13 | 1,52 | 0,14 | 1,68 |
| 75 | 3,73 | 4,66 | 0,12 | 1,45 | 0,13 | 1,52 |
| 80 | 3,58 | 4,78 | 0,12 | 1,39 | 0,12 | 1,39 |

Tabla 28 Hietograma para periodo retorno 2 años

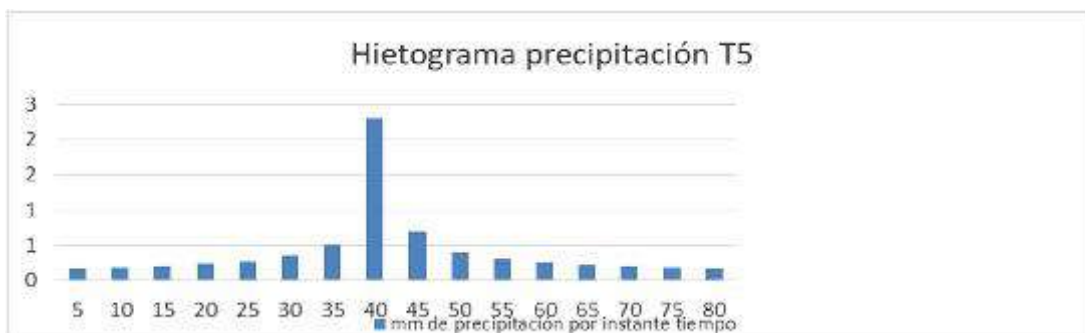
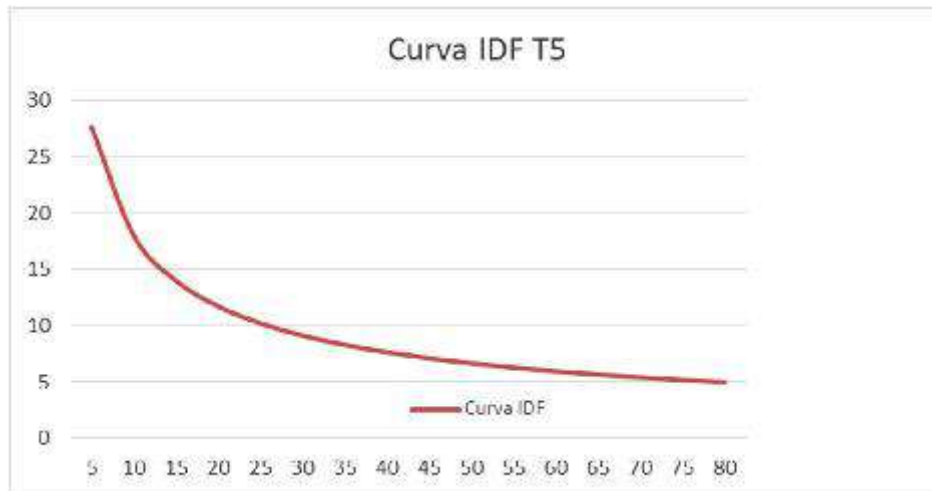


| HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 5 AÑOS | |
|---|------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intensidad de lluvia (mm/h) | 4,97 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 6,46 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 min

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 27,65 | 2,30 | 2,30 | 27,65 | 0,17 | 2,01 |
| 10 | 18,00 | 3,00 | 0,70 | 8,36 | 0,18 | 2,21 |
| 15 | 14,01 | 3,50 | 0,50 | 6,02 | 0,21 | 2,46 |
| 20 | 11,72 | 3,91 | 0,41 | 4,87 | 0,23 | 2,80 |
| 25 | 10,21 | 4,26 | 0,35 | 4,16 | 0,28 | 3,31 |
| 30 | 9,12 | 4,56 | 0,31 | 3,67 | 0,35 | 4,16 |
| 35 | 8,29 | 4,84 | 0,28 | 3,31 | 0,50 | 6,02 |
| 40 | 7,63 | 5,09 | 0,25 | 3,03 | 2,30 | 27,65 |
| 45 | 7,10 | 5,32 | 0,23 | 2,80 | 0,70 | 8,36 |
| 50 | 6,65 | 5,54 | 0,22 | 2,62 | 0,41 | 4,87 |
| 55 | 6,27 | 5,75 | 0,21 | 2,46 | 0,31 | 3,67 |
| 60 | 5,94 | 5,94 | 0,19 | 2,33 | 0,25 | 3,03 |
| 65 | 5,65 | 6,12 | 0,18 | 2,21 | 0,22 | 2,62 |
| 70 | 5,40 | 6,30 | 0,18 | 2,11 | 0,19 | 2,33 |
| 75 | 5,17 | 6,47 | 0,17 | 2,01 | 0,18 | 2,11 |
| 80 | 4,97 | 6,63 | 0,16 | 1,93 | 0,16 | 1,93 |

Tabla 29 Hietograma para período retorno 5 años

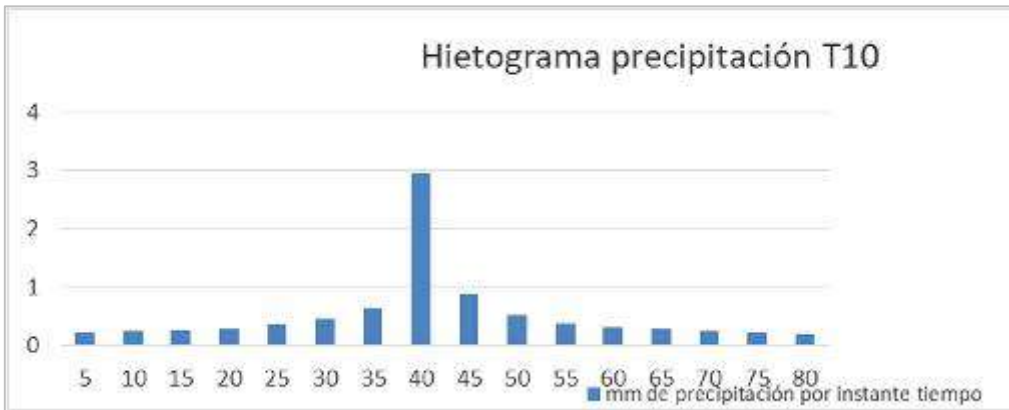
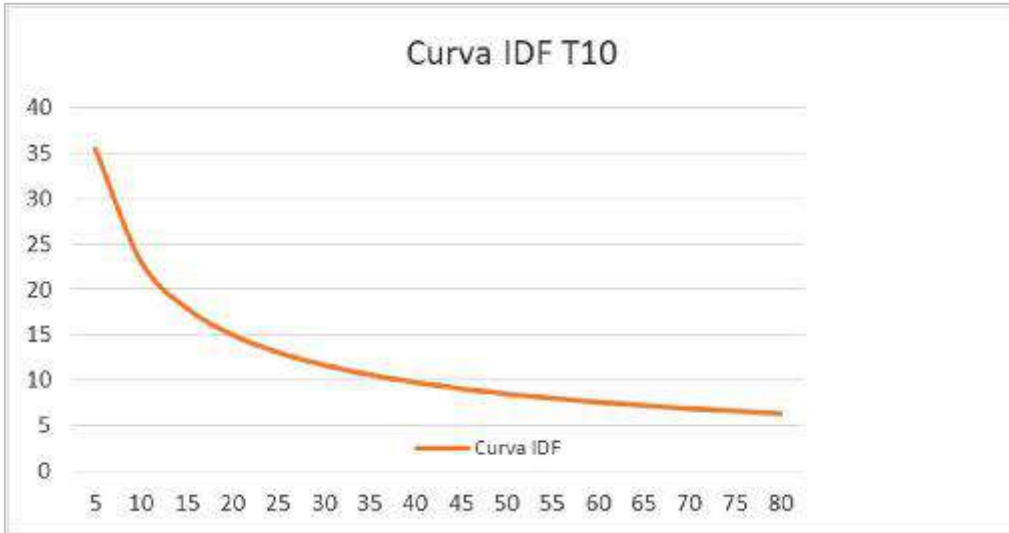


| HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 10 AÑOS | |
|--|-------------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intesidad de lluvia (mm/h) | 6,37 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 8,28 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 min

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 5 | 35,43 | 2,95 | 2,95 | 35,43 | 0,22 | 2,58 |
| 10 | 23,07 | 3,85 | 0,89 | 10,71 | 0,24 | 2,83 |
| 15 | 17,95 | 4,49 | 0,64 | 7,71 | 0,26 | 3,15 |
| 20 | 15,02 | 5,01 | 0,52 | 6,24 | 0,30 | 3,59 |
| 25 | 13,09 | 5,45 | 0,44 | 5,34 | 0,35 | 4,24 |
| 30 | 11,69 | 5,85 | 0,39 | 4,71 | 0,44 | 5,34 |
| 35 | 10,63 | 6,20 | 0,35 | 4,24 | 0,64 | 7,71 |
| 40 | 9,78 | 6,52 | 0,32 | 3,88 | 2,95 | 35,43 |
| 45 | 9,10 | 6,82 | 0,30 | 3,59 | 0,89 | 10,71 |
| 50 | 8,52 | 7,10 | 0,28 | 3,35 | 0,52 | 6,24 |
| 55 | 8,03 | 7,36 | 0,26 | 3,15 | 0,39 | 4,71 |
| 60 | 7,61 | 7,61 | 0,25 | 2,98 | 0,32 | 3,88 |
| 65 | 7,24 | 7,85 | 0,24 | 2,83 | 0,28 | 3,35 |
| 70 | 6,92 | 8,07 | 0,22 | 2,70 | 0,25 | 2,98 |
| 75 | 6,63 | 8,29 | 0,22 | 2,58 | 0,22 | 2,70 |
| 80 | 6,37 | 8,50 | 0,21 | 2,48 | 0,21 | 2,48 |

Tabla 30 Hietograma para periodo retorno 10 años

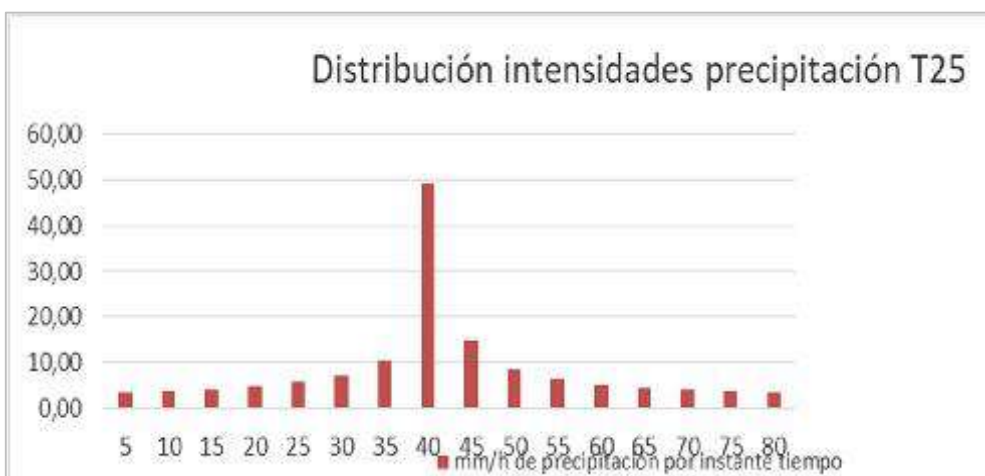
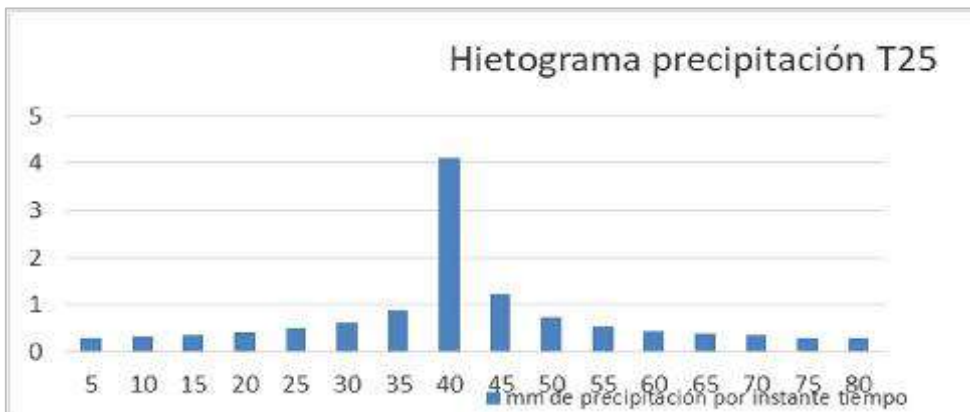
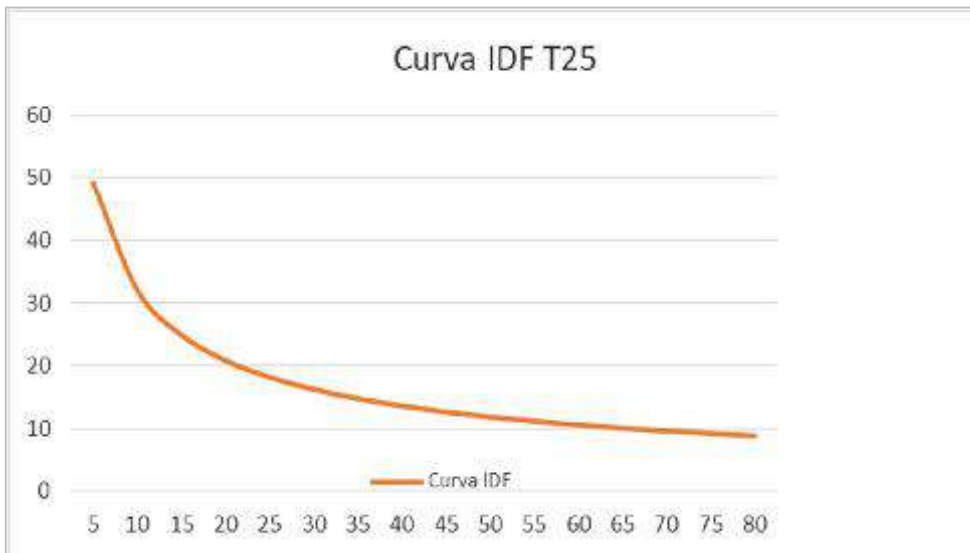


| HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 25 AÑOS | |
|--|--------------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intesidad de lluvia (mm/h) | 8,84 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 11,50 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 MINUTOS

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 5 | 49,18 | 4,10 | 4,10 | 49,18 | 0,30 | 3,58 |
| 10 | 32,03 | 5,34 | 1,24 | 14,87 | 0,33 | 3,93 |
| 15 | 24,92 | 6,23 | 0,89 | 10,70 | 0,36 | 4,38 |
| 20 | 20,85 | 6,95 | 0,72 | 8,66 | 0,42 | 4,99 |
| 25 | 18,16 | 7,57 | 0,62 | 7,41 | 0,49 | 5,89 |
| 30 | 16,23 | 8,11 | 0,54 | 6,54 | 0,62 | 7,41 |
| 35 | 14,75 | 8,60 | 0,49 | 5,89 | 0,89 | 10,70 |
| 40 | 13,58 | 9,05 | 0,45 | 5,39 | 4,10 | 49,18 |
| 45 | 12,63 | 9,47 | 0,42 | 4,99 | 1,24 | 14,87 |
| 50 | 11,83 | 9,86 | 0,39 | 4,66 | 0,72 | 8,66 |
| 55 | 11,15 | 10,22 | 0,36 | 4,38 | 0,54 | 6,54 |
| 60 | 10,57 | 10,57 | 0,34 | 4,14 | 0,45 | 5,39 |
| 65 | 10,06 | 10,89 | 0,33 | 3,93 | 0,39 | 4,66 |
| 70 | 9,61 | 11,21 | 0,31 | 3,75 | 0,34 | 4,14 |
| 75 | 9,20 | 11,50 | 0,30 | 3,58 | 0,31 | 3,75 |
| 80 | 8,84 | 11,79 | 0,29 | 3,44 | 0,29 | 3,44 |

Tabla 31 Hietograma para periodo retorno 25 años



HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 50 AÑOS

| | |
|--------------------------------|-------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intensidad de lluvia (mm/h) | 11,33 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 14,73 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 MINUTOS

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 63,02 | 5,25 | 5,25 | 63,02 | 0,38 | 4,59 |
| 10 | 41,04 | 6,84 | 1,59 | 19,06 | 0,42 | 5,03 |
| 15 | 31,93 | 7,98 | 1,14 | 13,72 | 0,47 | 5,61 |
| 20 | 26,72 | 8,91 | 0,93 | 11,10 | 0,53 | 6,39 |
| 25 | 23,28 | 9,70 | 0,79 | 9,49 | 0,63 | 7,55 |
| 30 | 20,79 | 10,40 | 0,70 | 8,38 | 0,79 | 9,49 |
| 35 | 18,90 | 11,03 | 0,63 | 7,55 | 1,14 | 13,72 |
| 40 | 17,40 | 11,60 | 0,58 | 6,91 | 5,25 | 63,02 |
| 45 | 16,18 | 12,13 | 0,53 | 6,39 | 1,59 | 19,06 |
| 50 | 15,16 | 12,63 | 0,50 | 5,97 | 0,93 | 11,10 |
| 55 | 14,29 | 13,10 | 0,47 | 5,61 | 0,70 | 8,38 |
| 60 | 13,54 | 13,54 | 0,44 | 5,30 | 0,58 | 6,91 |
| 65 | 12,89 | 13,96 | 0,42 | 5,03 | 0,50 | 5,97 |
| 70 | 12,31 | 14,36 | 0,40 | 4,80 | 0,44 | 5,30 |
| 75 | 11,79 | 14,74 | 0,38 | 4,59 | 0,40 | 4,80 |
| 80 | 11,33 | 15,11 | 0,37 | 4,41 | 0,37 | 4,41 |

Tabla 32 Hietograma para periodo retorno 50 años

HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 100 AÑOS

| | |
|--------------------------------|-------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intesidad de lluvia (mm/h) | 14,52 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 18,88 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 min

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 80,76 | 6,73 | 6,73 | 80,76 | 0,49 | 5,88 |
| 10 | 52,59 | 8,77 | 2,04 | 24,42 | 0,54 | 6,45 |
| 15 | 40,92 | 10,23 | 1,46 | 17,58 | 0,60 | 7,19 |
| 20 | 34,25 | 11,42 | 1,19 | 14,23 | 0,68 | 8,19 |
| 25 | 29,83 | 12,43 | 1,01 | 12,16 | 0,81 | 9,68 |
| 30 | 26,65 | 13,32 | 0,89 | 10,73 | 1,01 | 12,16 |
| 35 | 24,22 | 14,13 | 0,81 | 9,68 | 1,46 | 17,58 |
| 40 | 22,30 | 14,87 | 0,74 | 8,85 | 6,73 | 80,76 |
| 45 | 20,73 | 15,55 | 0,68 | 8,19 | 2,04 | 24,42 |
| 50 | 19,43 | 16,19 | 0,64 | 7,65 | 1,19 | 14,23 |
| 55 | 18,31 | 16,79 | 0,60 | 7,19 | 0,89 | 10,73 |
| 60 | 17,35 | 17,35 | 0,57 | 6,79 | 0,74 | 8,85 |
| 65 | 16,51 | 17,89 | 0,54 | 6,45 | 0,64 | 7,65 |
| 70 | 15,77 | 18,40 | 0,51 | 6,15 | 0,57 | 6,79 |
| 75 | 15,11 | 18,89 | 0,49 | 5,88 | 0,51 | 6,15 |
| 80 | 14,52 | 19,36 | 0,47 | 5,65 | 0,47 | 5,65 |

Tabla 33 Hietograma para periodo retorno 100 años

HIETOGRAMA PARA PERIODO RETORNO 500 AÑOS

| | |
|--------------------------------|-------|
| Duración de la tormenta (h) | 1,3 |
| Intensidad de lluvia (mm/h) | 25,83 |
| Precipitación en 24 horas (mm) | 33,58 |
| Intervalos de tiempo (min) | 5 |

78 min

| Instante (min) | Intensidad (mm/h) | Precipitación acumulada (mm) | Precipitación (mm) | Intensidad parcial (mm/h) | Precipitación Alternada (mm) | Int. Parcial Alternada (mm) |
|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 143,65 | 11,97 | 11,97 | 143,65 | 0,87 | 10,47 |
| 10 | 93,55 | 15,59 | 3,62 | 43,44 | 0,96 | 11,47 |
| 15 | 72,79 | 18,20 | 2,61 | 31,27 | 1,07 | 12,78 |
| 20 | 60,92 | 20,31 | 2,11 | 25,31 | 1,21 | 14,57 |
| 25 | 53,06 | 22,11 | 1,80 | 21,63 | 1,43 | 17,21 |
| 30 | 47,40 | 23,70 | 1,59 | 19,09 | 1,80 | 21,63 |
| 35 | 43,09 | 25,13 | 1,43 | 17,21 | 2,61 | 31,27 |
| 40 | 39,67 | 26,45 | 1,31 | 15,75 | 11,97 | 143,65 |
| 45 | 36,88 | 27,66 | 1,21 | 14,57 | 3,62 | 43,44 |
| 50 | 34,55 | 28,79 | 1,13 | 13,60 | 2,11 | 25,31 |
| 55 | 32,57 | 29,86 | 1,07 | 12,78 | 1,59 | 19,09 |
| 60 | 30,87 | 30,87 | 1,01 | 12,08 | 1,31 | 15,75 |
| 65 | 29,37 | 31,82 | 0,96 | 11,47 | 1,13 | 13,60 |
| 70 | 28,06 | 32,73 | 0,91 | 10,94 | 1,01 | 12,08 |
| 75 | 26,88 | 33,61 | 0,87 | 10,47 | 0,91 | 10,94 |
| 80 | 25,83 | 34,44 | 0,84 | 10,04 | 0,84 | 10,04 |

Tabla 34 Hietograma para periodo retorno 500 años

| NOMBRE | PROGRESIVA | METODO RACIONAL | | | | | | |
|--------|------------|-----------------|--------|----------------------|------|-----------------|-----------------|--------|
| | | AREA | C | Intensidad (mm/hora) | | Q ₁₀ | Q ₂₅ | |
| | | | | Km | Ha | i ₁₀ | i ₂₅ | m3/seg |
| 1 | SIN NOMBRE | | 100,00 | 0,425 | 0,95 | 1,25 | 0,1 | 0,1 |

Tabla 35 CÁLCULO DE ESCORRENTÍA MÁXIMA - METODO RACIONAL

1.6 CONCLUSIONES

- ✓ La escorrentía de las quebradas en estudio responde al régimen de precipitaciones.
- ✓ Por lo tanto, es nula en los meses secos de abril a noviembre y tienen caudal prácticamente bajo y esporádico entre los meses de diciembre a marzo.
- ✓ Los gastos Q calculados, corresponden a gastos matemáticamente obtenidos, por lo cual se sugiere y recomienda que se tomen como valores mínimos aplicables para la nueva carretera, debiendo tener en cuenta además las siguientes consideraciones:
- ✓ Factores de mantenimiento de los cauces: Evitar la presencia de vegetación en la boca de entrada de las obras de arte y también azolvamientos en las cajas de entrada si el diseño así lo requiere.
- ✓ El estado actual de las vías, y por ende su necesidad de mejoramiento, no está ligado a daños por efectos de precipitaciones pluviales, los resultados obtenidos, para periodos de retorno de 10 y 25 años, en la principal quebrada son relativamente pequeños, y en la práctica se tiene que sus cauces han sido invadidos por terrenos de cultivo, y considerando además el periodo de vida útil del proyecto (diez años).

2. DRENAJE PLUVIAL

2.1. Marco teórico

NORMA OS. 060

El objetivo de la presente norma, es establecer los criterios generales de diseño que permitan la elaboración de proyectos de Drenaje Pluvial Urbano que comprendan la recolección, transporte y evacuación a un cuerpo receptor de las aguas pluviales que se precipitan sobre un área urbana.

a) Obligatoriedad del Sistema de Drenaje Pluvial Urbano

Toda nueva habilitación urbana ubicada en localidades en donde se presenten frecuentes lluvias en promedio iguales o mayores a 10 mm en 24 horas, deberán contar en forma obligatoria con un sistema de alcantarillado pluvial.

La Municipalidad Distrital de Chiclayo podrá exigir el drenaje pluvial en localidades que no reúnan las exigencias de precipitación mencionadas en el párrafo anterior, por consideraciones técnicas específicas y de acuerdo a las condiciones existentes.

b) Consideraciones Hidráulicas en Sistemas de Drenaje Pluvial en Zonas Urbanas

b.1 Captación en zona vehicular – pista

Para la evacuación de las aguas pluviales en calzadas, veredas y las provenientes de las viviendas se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

Orientación del Flujo

En el diseño de pistas se deberá prever pendientes longitudinales (Sl) y transversales (St) a fin de facilitar la concentración del agua que incide sobre el pavimento hacia los extremos o bordes de la calzada. Las pendientes a considerar son:

Pendiente Longitudinal (Sl) > 0,5%.

Pendiente Transversal (St) de 2% a 4%

Captación y Transporte de aguas Pluviales de calzada y aceras

La evacuación de las aguas que discurren sobre la calzada y aceras se realizará mediante cunetas, las que conducen el flujo hacia las zonas bajas donde los sumideros captarán el agua para conducirla en dirección a las alcantarillas pluviales de la ciudad.

Las cunetas construidas para este fin podrán tener las siguientes secciones transversales:

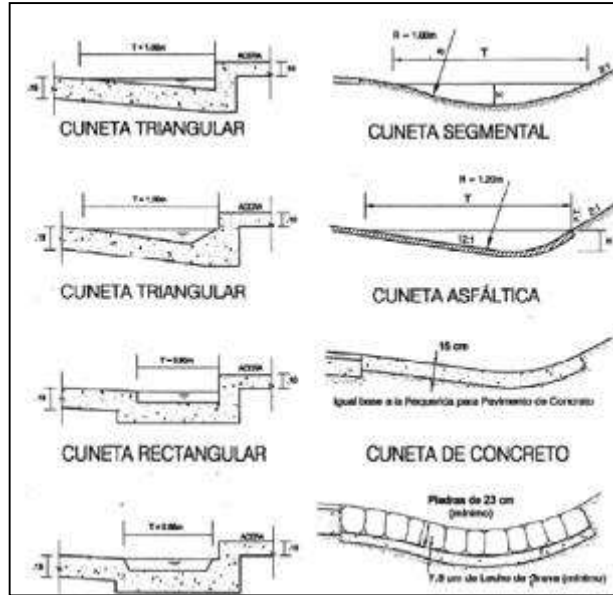


Ilustración 3 Sección transversal de cunetas
Fuente: Norma OS.060

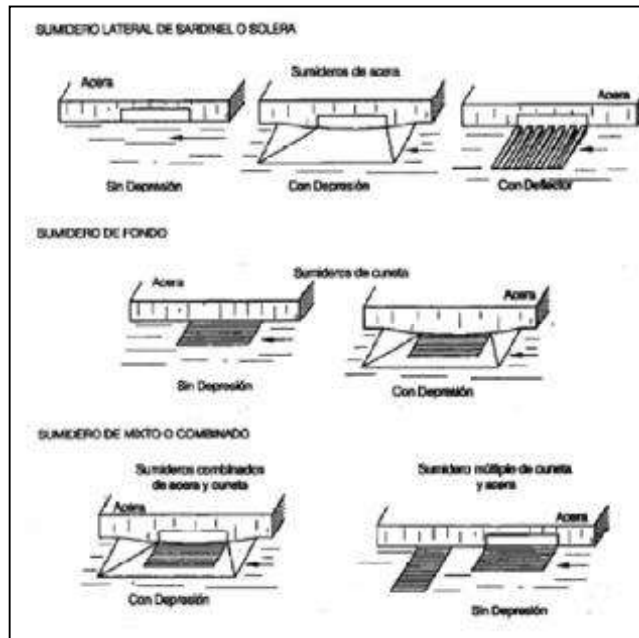


Ilustración 4 Tipos de sumidero
Fuente: Norma OS.060

Determinación de la capacidad de la cuneta

La capacidad de las cunetas depende de su sección transversal, pendiente y rugosidad del material con que se construyan. La capacidad de conducción se hará en general utilizando la Ecuación de Manning.

Coefficiente de rugosidad

La tabla N° 1 muestra los valores del coeficiente de rugosidad de Manning correspondientes a los diferentes acabados de los materiales de las cunetas de las calles.

| Cunetas de las Calles | Coefficiente de Rugosidad N |
|--|-------------------------------|
| a. Cuneta de Concreto con acabado paleteado | 0,012 |
| b. Pavimento Asfáltico | |
| 1) Textura Lisa | 0,013 |
| 2) Textura Rugosa | 0,016 |
| c. Cuneta de concreto con Pavimento Asfáltico | |
| 1) Liso | 0,013 |
| 2) Rugoso | 0,015 |
| d. Pavimento de Concreto | |
| 1) Acabado con llano de Madera | 0,014 |
| 2) Acabado escobillado | 0,016 |
| e. Ladrillo | 0,016 |
| f. Para cunetas con pendiente pequeña, donde el sedimento puede acumularse, se incrementarán los valores arriba indicados de n , en: | 0,002 |

Tabla 36 Coeficiente de rugosidad
Fuente: Norma OS.060

Evacuación de las aguas transportadas por las cunetas.

Para evacuación de las aguas de las cunetas deberá preverse entradas o Sumideros de acuerdo a la pendiente de las cunetas y condiciones de flujo.

ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN

1. GENERALIDADES:

El presente estudio comprende el estudio de señalización y Seguridad VIAL, estudio en el que se ha recopilado información de organismos del estado, así como de encuestas realizadas en campo, así mismo se ha registrado y analizado las características físicas actuales de la vía para identificar los factores que afectan la seguridad de la vía, a partir del análisis de dicha información se ha procedido a establecer recomendaciones, conducentes a salvaguardar la integridad de los peatones y la seguridad del transporte no motorizado, así como de los usuarios de la vía.

Para el desarrollo del estudio de señalización, en primer lugar, se ha inventariado la señalización existente, a partir del diseño geométrico y del reconocimiento de la zona de proyecto, se ha procedido a desarrollar el diseño de la señalización, considerando también las recomendaciones del estudio de seguridad VIAL.

Los estudios en señalización y Seguridad VIAL tienen en cuenta los siguientes factores: mejoras de infraestructura VIAL, revisión mecánica de los vehículos, educación para los conductores, educación VIAL, publicidad, legislación y acción policial. Igualmente es necesario tener en cuenta los servicios médicos de emergencia para las víctimas, el apoyo logístico de rescate, la recolección de información para identificar las posibles causas de los accidentes, servicios que deben ser prestados y coordinados por los diferentes Institutos del Estado.

El proyecto: **“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”**., con una velocidad directriz de 25 KPH y que cubre una longitud total de 3,417 ml.

2. MARCO LEGAL

La decisión de la utilización de los dispositivos de control en cualquier ubicación, en la carretera, debe estar basada en un estudio de ingeniería; el que debe abarcar no sólo las características de la señal y la geometría VIAL sino también su funcionalidad y el entorno. El estudio conlleva la responsabilidad del profesional y de la autoridad respecto al riesgo que pueden causar por una señalización inadecuada.

Los dispositivos para el control de tránsito en calles solo deberán ser colocados con la autorización y bajo el control del organismo competente, con jurisdicción para reglamentar u orientar el tránsito y de acuerdo con las normas establecidas en el presente Manual.

Las autoridades competentes podrán retirar o hacer retirar sin previo aviso cualquier rótulo, señal o marca que constituya un peligro para la circulación. Queda prohibido colocar avisos publicitarios en el derecho de la vía, en el dispositivo y/o en su soporte.

Nadie que no tenga autoridad legal intentará alterar o suprimir los dispositivos reguladores del tránsito. Ninguna persona o autoridad privada podrá colocar dispositivos para el control o regulación del tránsito, sin autorización previa de los organismos VIALes competentes.

En el caso de la ejecución de obras en la vía pública, bajo responsabilidad de quienes las ejecutan se deberá tener instalaciones de señales temporales de construcción y conservación VIAL autorizadas por la entidad competente para protección del público, equipos y trabajadores. Estas señales deberán ser retiradas una vez finalizadas las obras correspondientes.

3. CRITERIOS DE DISEÑO:

Los criterios de diseño de señalización VIAL adoptados en el presente proyecto, obedecen principalmente a mitigar accidentes, especialmente en los puntos críticos (puntos negros) con curvas de radios mínimos excepcionales tanto horizontales como verticales, necesidad de mantener la velocidad mínima y otros dependiendo del desarrollo de la vía.

También se ha tomado en cuenta que un dispositivo de control de tránsito para ser efectivo es necesario que cumpla con los siguientes requisitos básicos:

- Que exista una necesidad para su utilización.
- Que llame positivamente la atención.

- Que encierre un mensaje claro y conciso.
- Que su ubicación permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta.
- Infundir respeto y ser obedecido.
- Además, se ha tenido en cuenta que la uniformidad en el diseño es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recepcionado por el conductor o usuario de la vía.

4. SEÑALES VERTICALES

En el presente trabajo de investigación se utilizarán señales verticales y horizontales, así como elementos de seguridad verticales, a fin de garantizar la transitabilidad de la vía.

4.1 GENERALIDADES:

4.1.1 Definición:

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

4.1.2 Función:

Las señales verticales, como dispositivos de control del tránsito deberán ser usadas de acuerdo a las recomendaciones de los estudios técnicos realizados. Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

4.1.3 Clasificación:

Las señales se clasifican en:

- Señales reguladoras o de reglamentación
- Señales de prevención
- Señales de información

Las señales de reglamentación tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.

Las señales de prevención tienen por objeto advertir al usuario de la vía, de la existencia de un peligro y la naturaleza de este.

Las señales de información tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.

4.1.4 Diseño:

La uniformidad en el diseño en cuanto a forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos, es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el conductor. El Manual del MTC incluye el diseño de las señales mostradas en él, así como el alfabeto modelo que abarca diferentes tamaños de letras y recomendaciones sobre el uso de ellas, y por último, tablas relativas al espaciado entre letras, aspecto de suma importancia para la legibilidad del mensaje de la señal.

4.1.5 Forma:

Las señales de reglamentación deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa rectangular en la que también está contenida la leyenda explicativa del símbolo, con excepción de la señal de "PARE", de forma octogonal, y de la señal "CEDA EL PASO", de la forma de un triángulo equilátero con el vértice hacia abajo.

Las señales de prevención tendrán la forma romboidal, un cuadrado con la diagonal correspondiente en posición vertical, con excepción de las de delineación de curvas; CHEVRON, cuya forma será rectangular correspondiendo su mayor dimensión al lado vertical y las de "ZONA DE NO ADELANTAR", que tendrán forma rectangular.

Las señales de información tendrán la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal, a excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares.

4.1.6 Colores:

El color de fondo a utilizarse en las señales verticales será como sigue:

Amarillo. Se utilizará como fondo para las señales de prevención.

Naranja. Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de calles y carreteras.

Azul. Se utilizará como fondo en las señales para servicios auxiliares al conductor y en las señales informativas direccionales urbanos. También se empleará como fondo en las señales turísticas.

Blanco. Se utilizará como fondo para las señales de reglamentación, así como para las leyendas o símbolos de las señales informativas tanto urbanas como rurales y en la palabra "PARE". También se empleará como fondo de señales informativas en carreteras secundarias.

Negro. Se utilizará como fondo en las señales informativas de dirección de tránsito, así como en los símbolos y leyendas de las señales de reglamentación, prevención, construcción y mantenimiento.

Marrón. Puede ser utilizado como fondo para las señales guías de lugares turísticos, centros de recreo e interés cultural.

Rojo. Se utilizará como fondo en las señales de "PARE", "NO ENTRE", en el borde de la señal "CEDA EL PASO", y para las orlas y diagonales en las señales de reglamentación.

Verde. Se utilizará como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas. También puede emplearse para señales que contengan mensajes de índole ecológica (ver señalización ambiental).

Los colores indicados están de acuerdo con las tonalidades de la Standard Federal 595 de los EE.UU, de Norteamérica:

ROJO : Tonalidad N° 31136

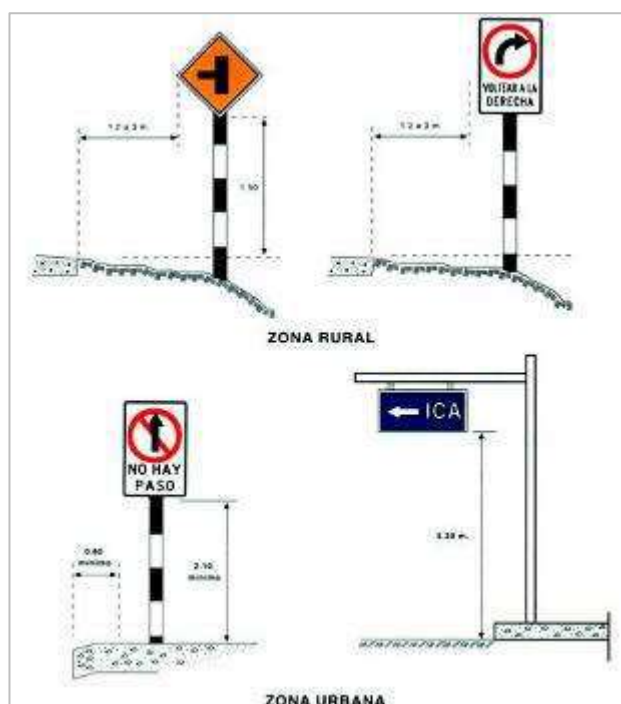
AMARILLO : Tonalidad N° 33538

VERDE : Tonalidad N° 34108

AZUL : Tonalidad N° 35180

NEGRO : Tonalidad N° 37038

Ilustración 1 Señal vertical (zona rural y urbana)



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras

Dimensiones:

Las dimensiones mostradas en el Manual del MTC son las mínimas recomendadas y deberán ser aplicadas en forma uniforme para todas las señales.

4.1.7 Símbolos:

Los símbolos diseñados deberán ser utilizados de acuerdo a lo prescrito en el Manual del MTC; cualquier adición deberá ser aprobada por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, vivienda y Construcción.

4.1.8 Leyendas:

Las leyendas explicatorias que se usarán, corresponderán a las mostradas en el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras del MTC.

4.1.9 Marco-Borde:

Las señales que llevan un marco y borde deberán conformarse con lo prescrito en cuanto a colores y dimensiones, el mencionado marco tiene la función de hacer resaltar el mensaje de la señal, facilitando su identificación.

4.1.10 Reflectorización:

Es conveniente que las señales sean legibles tanto de día como de noche; la legibilidad nocturna en los lugares no iluminados se podrá obtener mediante el uso de material reflectorizante que cumple con las especificaciones de la norma ASTM-D4956-99.

El material reflectorizante deberá reflejar un alto porcentaje de la luz que recibe y deberá hacerlo de manera uniforme en toda la superficie de la señal y en un ángulo que alcance la posición normal del conductor.

4.1.11 Localización:

Las señales de tránsito por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito. En algunos casos estarán colocadas en lo alto sobre la vía (señales elevadas). En casos excepcionales, como señales adicionales, se podrán colocar al lado izquierdo en el sentido del tránsito.

Las señales deberán colocarse a una distancia lateral de acuerdo a lo siguiente:

Zona Rural: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 1.20m ni mayor de 3.0m.

Zona Urbana: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 0.60m.

4.1.12 Altura:

La altura a que deberá colocarse las señales estará de acuerdo a lo siguiente:

Zona Rural: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de ola berma será de 1.50m., asimismo en el caso de colocarse varias señales en el poste, el borde inferior de la señal más baja cumplirá la altura mínima permisible.

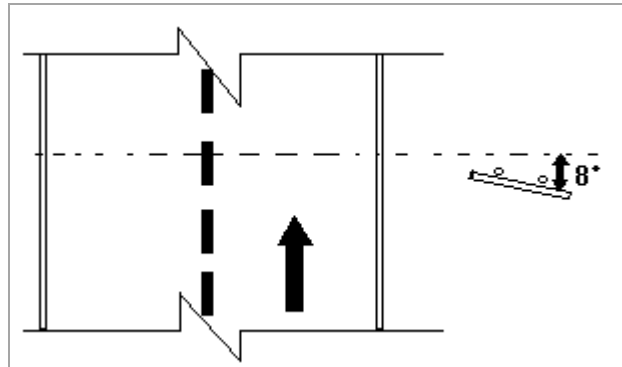
Zona Urbana: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10m.

Señales Elevadas: en el caso de las señales colocadas en lo alto de la vía, la altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30m.

4.1.13 Angulo de Colocación:

Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90° , pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflectorizante, la cual será de 8 a 15° en relación a la perpendicular de la vía.

Ilustración 2 Ubicación de Señal Vertical al lado de la Vía



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras

4.1.14 . Mantenimiento:

Las señales deberán ser mantenidas en su posición, limpias y legibles durante todo el tiempo. Las señales dañadas deberán ser reemplazadas inmediatamente, en vista de ser inefectivas y por tender a perder su autoridad.

Se deberá establecer un programa de revisión de señales con el fin de eliminar cualquier obstáculo que impida su visibilidad y detectar aquellas que necesiten ser reemplazadas.

4.1.15 . Postes o Soportes:

De acuerdo a cada situación se podrán utilizar, como soporte de las señales tubos de fierro redondos o cuadrados, perfiles omegas perforado o tubos plásticos rellenos de concreto.

Todos los postes para las señales preventivas o reguladoras deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro, en anchos de 0.50m para la zona rural y 0.30m para la zona urbana, pudiendo los soportes ser, en este caso de color gris.

En el caso de las señales informativas, los soportes laterales de doble poste, los pastorales, así como los soportes tipo bandera y los pórticos Irán pintados de color gris.

4.1.16 . Disposiciones Generales:

- Está prohibido colocar en la señal, alguna inscripción o símbolo sin relación con el objeto de la señal, contraviniendo el diseño y uniformidad aprobados.
- Todo letrero o aviso que pudiera confundirse con las señales de tránsito o que pudiera dificultar la comprensión de estos estará prohibido.
- Los colores de las señales, así como sus tonalidades, serán las prescritas en el Manual del MTC.
- Toda señalización requiere de un estudio previo de carácter estrictamente técnico.

5. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

5.1 ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

La señalización cumple un papel importante en todo tipo de vías; y sobre todo al pavimentarse las calles que corresponden al proyecto, una vez pavimentadas es imprescindible que cuenten con las señalizaciones correspondientes y evitar accidentes tanto para los usuarios como para los moradores de la zona, por eso es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada y elementos de seguridad suficiente.

La finalidad de estas señales de tránsito, es indicar y alertar al usuario de la vía para que considere las precauciones que debe tener en cuenta, las limitaciones que gobiernan el tramo de circulación y las informaciones estrictamente necesarias, dadas las condiciones específicas de la vía.

La presente señalización fue elaborada en base Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones con **Resolución Directoral RD N°16_2016_MTC 14 del 31 de mayo del 2016.**

Ilustración 3 Resolución Directoral RD N°16_2016

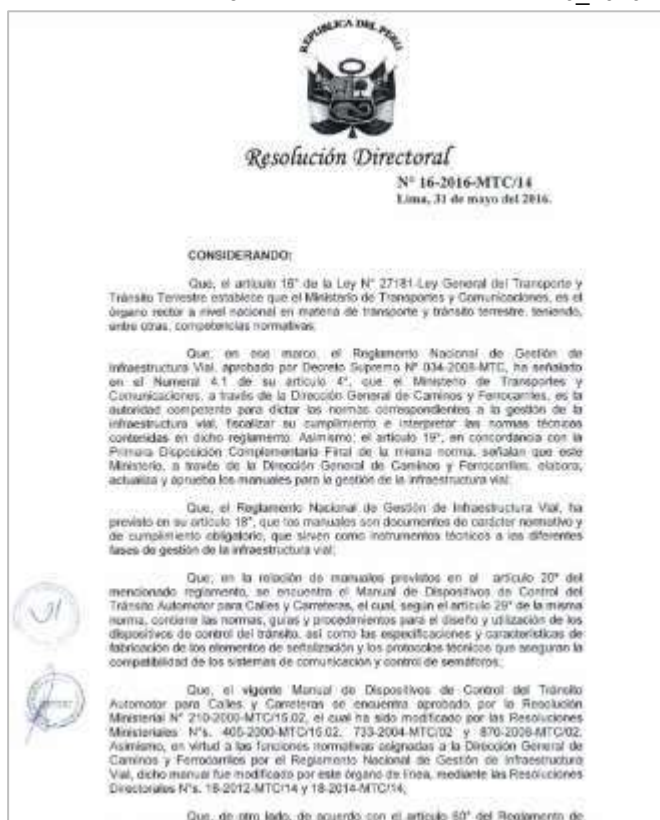


Ilustración 4 Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles



5.2 SEÑALIZACIÓN

Las señales que requiere el proyecto son:

- Señales de reglamentación, para notificar al usuario de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.
- Señales de prevención, Para advertir a los usuarios de la vía de la existencia de un peligro y la naturaleza de esta.
- Señales de información, Para guiar al usuario a través de la carretera, proporcionándole la información que pueda necesitar.

5.3 SEÑALES PREVENTIVAS

- Las señales preventivas han sido diseñadas y ubicadas de acuerdo al desarrollo de la vía, en las zonas que presentan un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones del caso.
- Las señales preventivas para el presente caso tienen una dimensión de 0.75x0.75 metros con fondo de material reflectorizante de alta intensidad de color amarillo y símbolos, letras y borde de marco pintados con tinta xerográfica color negro, con uno de los vértices del cuadrado hacia abajo.
- Los postes de fijación de estas señales serán de concreto, pintados con franjas de 0.50 m con esmalte de color blanco y negro.
- Los detalles en cuanto a las características de los mensajes y las formas de las señales preventivas se indican en los planos, así como en las Especificaciones Técnicas del proyecto y el manual indicado que tiene carácter oficial.
- En líneas generales, indicamos a continuación las distancias recomendadas para la ubicación de las señales preventivas.
- Zona Urbana: 60 m –75 m

Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales ayudan a los conductores a tomar las precauciones del caso, por ejemplo, reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la de otros vehículos y de los peatones. Su ubicación se establecerá de acuerdo al estudio de ingeniería vial correspondiente.

5.3.1 Señales preventivas por características de la superficie de rodadura

Previenen a los conductores de la proximidad de irregularidades sucesivas en la superficie de rodadura de la vía, las cuales pueden causar daños o desplazamientos que afecten el control de los vehículos. Deben removerse una vez concluya las condiciones que obligaron su instalación. También se utilizará para prevenir la proximidad de reductores de velocidad tipo sonorizadores, bandas sonoras y otros.

(P-33B) SEÑAL UBICACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD TIPO RESALTO



5.3.2 Señales preventivas por características operativas de la vía

Previenen a los conductores de particularidades de la vía, sobre sus características operativas, las cuales pueden condicionar y afectar la normal circulación de los vehículos.

(P-56) SEÑAL ZONA URBANA



5.4 SEÑALES REGLAMENTARIAS

- Estas señales son de forma rectangular de 0.60 x 0.90 metros.
- Las señales reglamentarias deberán colocarse en el lugar donde exista la prohibición o restricción. Mayores detalles sobre las señales reglamentarias se encuentran en las especificaciones técnicas del proyecto, planos y en el manual correspondiente del M.T.C.

5.4.1 Señales de prohibición

Se usan para prohibir o limitar el tránsito de ciertos tipos de vehículos o determinadas maniobras. Se representa mediante un círculo blanco con orla roja cruzado por una diagonal también roja, descendente desde la izquierda formando un ángulo de 45° con la horizontal. La señal (R-28) NO ESTACIONAR NI DETENERSE es una excepción en la cual hay dos diagonales. Cuando una

prohibición afecta sólo a un tipo de vehículo, debe agregarse un mensaje que lo identifique claramente. A modo de ejemplo, si la prohibición afecta únicamente a buses, la señal se compone del símbolo correspondiente y el mensaje “BUSES” ubicada en la parte superior.

(R-24) SEÑAL PROHIBIDO CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA



5.4.2 Señales de restricción

Se usan para restringir o limitar el tránsito vehicular debido a características particulares de la vía. En general, están compuestas por un círculo de fondo blanco y orla roja en el que se inscribe el símbolo que representa la restricción o limitación,

· (R-30) SEÑAL VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 30 km/h



5.4.3 Señales de obligación

Se usan para indicar las obligaciones que deben cumplir todos los conductores. En general, están compuestas por un círculo de fondo blanco y orla roja en el que se inscribe el símbolo que representa la obligación

(R-14B) SEÑAL DE TRÁNSITO EN AMBOS SENTIDOS

(R-14A) SEÑAL DE TRÁNSITO EN UN SENTIDO



5.5 SEÑALES DE INFORMACIÓN

Tienen la función de informar a los usuarios, sobre los principales puntos notables, lugares de interés turístico, arqueológicos e históricos existentes en la

vía y su área de influencia y orientarlos y/o guiarlos para llegar a sus destinos y a los principales servicios generales, en la forma más directa posible. De ser necesario las indicadas señales se complementarán con señales preventivas y/o reguladoras.

Las señales informativas entre otros, deben abarcar los siguientes conceptos: ·

Puntos Notables: Centros poblados, ríos, puentes, túneles y otros. ·

Zonas Urbanas: Identificación de rutas y calles, parques y otros. ·

Distancias: A principales puntos notables, lugares turísticos, arqueológicos e históricos.

5.5.1 Características de las señales de información

Forma y color

Son de forma rectangular o cuadrado. Las excepciones son las señales tipo flecha y de identificación vial tales como: Escudo en las Rutas Nacionales, Emblema en las Rutas Departamentales o Regionales, y círculo en las Rutas Vecinales o Rurales. En general en las carreteras son de fondo verde y sus leyendas, símbolos y orlas son de color blanco; en las carreteras que atraviesan zonas urbanas, y en las vías urbanas, el fondo es de color azul, con letras, flechas y marco de color blanco Las de servicios generales, son de fondo azul, con leyendas, símbolos y orlas de color blanco.

Las de sitios de interés turístico, arqueológico e histórico, son de fondo café o del color que oficialmente establezca el órgano normativo correspondiente del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo o Ministerio de Cultura; con leyendas, símbolos y orlas de color blanco. Las de servicios auxiliares, son de fondo azul con recuadro blanco, símbolo negro y letras blancas. Las de primeros auxilios médicos, llevará como símbolo una cruz de color rojo con fondo blanco

Tamaño y estilo de letras

Los textos que indican los nombres de los destinos son con letras mayúsculas, cuando la altura mínima requerida para las letras es menor o igual a 15 cm. Si es superior a 15 cm., debe usarse minúsculas comenzando cada palabra con mayúscula, cuya altura será 1,5 veces mayor que la de las minúsculas.

Las señales informativas tienen la finalidad de guiar al conductor a través de determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. También tiene por objeto

identificar puntos notables como ciudades, ríos, lugares de destino y dar información útil al usuario de la avenida.

Las señales informativas que se utilizan en el proyecto serán las de localización y destino, las cuales proporcionan información al conductor de los lugares o poblaciones más importantes en el trayecto.

Las señales informativas serán de forma rectangular con su mayor dimensión horizontal y de dimensiones variables según el mensaje a transmitir. Se ubicarán al lado derecho de la carretera de manera que los conductores puedan distinguirlas de manera clara y oportuna.

5.6. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.6.1 GENERALIDADES

Las Marcas en el Pavimento o Demarcaciones, constituyen la señalización horizontal y está conformada por marcas planas en el pavimento, tales como líneas horizontales y transversales, flechas, símbolos y letras, que se aplican o adhieren sobre el pavimento, sardineles, otras estructuras de la vía y zonas adyacentes. Forma parte de esta señalización, los dispositivos elevados que se colocan sobre la superficie de rodadura, también denominadas marcas elevadas en el pavimento, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar restricciones. La Marcas en el Pavimento, también tienen por finalidad complementar los dispositivos de control del tránsito, tales como las señales verticales, semáforos y otros, puesto que tiene la función de transmitir instrucciones y mensajes que otro tipo de dispositivo no lo puede hacer de forma efectiva. Para que las Marcas en el Pavimento, cumpla su función adecuadamente requieren uniformidad respecto a sus dimensiones, diseño, símbolos, caracteres, colores, frecuencia de uso, circunstancias en que se emplea y tipo de material usado. En ningún caso se pondrá en servicio una vía sin las marcas en el pavimento correspondientes, en caso de ser necesario, se utilizará demarcación temporal debe ser retrorreflectiva y debe cumplir con los requisitos mínimos establecido en este Manual y las especificaciones técnicas correspondientes que establece las de más normas de Gestión de Infraestructura Vial sobre la materia. Los materiales, su clasificación, dimensiones, uso de colores y otras especificaciones técnicas deberán cumplir con lo establecido en las Especificaciones Técnicas de Pinturas

para Obras viales, y el Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG - vigente).

5.6.2 FUNCIÓN

Se emplean para regular o reglamentar la circulación, advertir y guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la operación vehicular y seguridad vial.

5.6.3 ELIMINACIÓN DE MARCAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO

Las marcas existentes en el pavimento de una vía y que deben ser removidas debido a modificaciones de las características de operación y/o físicas de la misma, serán eliminadas o borradas completamente, antes de la colocación de las nuevas Marcas en el Pavimento. Bajo de ninguna circunstancia se colocarán nuevas Marcas en el Pavimento, sobre una superficie que presente restos de marcas que dejan de tener aplicabilidad, tampoco se acepta recubrimiento de estas con pintura gris o negra. Del mismo modo, deben eliminarse completamente los dispositivos elevados que dejan de tener aplicabilidad en la superficie.

5.6.4 MARCAS PLANAS EN EL PAVIMENTO

Las marcas planas en el pavimento están constituidas por líneas horizontales y transversales, flechas, símbolos y letras, que se aplican o adhieren sobre el pavimento, sardineles, otras estructuras de la vía y zonas adyacentes. Se emplean para delimitar carriles y calzadas, indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o cambiar de carril, zonas con prohibición de estacionamiento; delimitar carriles de uso exclusivo para determinados tipos de vehículos tales como carriles exclusivos para el tránsito de bicicletas, motocicletas, buses y otros.

a) Materiales

Los diferentes tipos de materiales aplicados en capas delgadas en las marcas planas en el pavimento, tales como pinturas, materiales plásticos, termoplásticos y/o cintas preformadas, entre otros, deberán cumplir los requisitos mínimos y características establecidas en las “Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras viales”, Manual de Carreteras: “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” y Manual de Carreteras: “Mantenimiento o Conservación vial”, vigentes.

b) Tolerancias

Cuando se requiera mejorar la visibilidad de una demarcación o darle un énfasis especial, tales dimensiones pueden ser aumentadas, siempre que un estudio técnico lo justifique, y que las leyendas y símbolos mantengan sus proporciones. En términos generales, toda demarcación plana recién aplicada debe presentar bordes nítidos, alineados y sin deformaciones, de modo que sus dimensiones queden claramente definidas. En la Tabla 1 se señalan las tolerancias aceptadas en las dimensiones de demarcaciones planas en su momento de aplicación. En particular, cuando se aplique una demarcación plana sobre otra preexistente de las mismas dimensiones, esta última debe quedar cubierta.

Tabla 1 Tolerancias máximas en las dimensiones de marcas planas en el pavimento

| Dimensiones | Tolerancia Permitida |
|------------------------------------|----------------------|
| Ancho de la línea | ±3% |
| Largo de una línea segmentada | ±5% |
| Dimensiones de símbolos y letras | ±5% |
| Separación entre líneas adyacentes | ±5% |

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

c) Color

Los colores a utilizarse en las Marcas Planas en el Pavimento son:

a. Blanco: Separación de corrientes de tráfico en el mismo sentido. se empleará en bordes de calzada, demarcaciones longitudinales, demarcaciones transversales, demarcaciones elevadas, flechas direccionales, letras, espacios de estacionamiento permitido.

b. Amarillo: Se emplea excepcionalmente para señalar áreas que requieran ser resaltadas por las condiciones especiales de la vía, tales como canales de tráfico en sentidos opuestos, canales de tráfico exclusivos para sistemas de transportes masivo, objetos fijos adyacentes a la misma, líneas de no bloqueo de intersección, demarcación elevada y borde de calzada de zonas donde está prohibido estacionar.

c. Azul: Complementación de señales informativas, tales como zonas de estacionamiento para personas con movilidad reducida, separación de carriles para cobro de peaje electrónico y otros.

d. Rojo: Demarcación de rampas de emergencia o zonas con restricciones.

d) Significado y ancho ·

Línea doble continua: Indica el máximo nivel de restricción de paso o atravesamiento a otro carril. ·

Línea continua: Restringe el paso o atravesamiento a otro carril. ·

Línea segmentada: Indica que está permitido el paso o atravesamiento a otro carril, observando las medidas de seguridad VIAL. ·

Línea punteada: Indica la transición entre líneas continuas y/o segmentadas. Es más corta y ancha que la línea segmentada. ·

Brecha: Espaciamento entre líneas segmentadas y punteadas. ·

Ancho de línea continua y segmentada: De 10 cm a 15 cm. ·

Ancho de línea punteada: El doble de línea segmentada.

Ancho extraordinario de líneas: El doble del ancho de líneas continuas y segmentadas. **Ancho de separación de líneas dobles:** Debe ser igual al ancho de las líneas.

e) Patrón de las líneas planas segmentadas y dispositivos elevados

El patrón de una línea segmentada varía entre 2 m y 12 m según la clasificación de la vía, su uso y la velocidad máxima de operación.

En la Figura 3, se aprecia ejemplos de patrón de líneas segmentadas en vías con flujo y contraflujo. Asimismo, en la Tabla 2 se presenta la magnitud del patrón, la relación de longitud de separación entre la demarcación y la brecha, y las longitudes de cada una de estas últimas.

Ilustración 5 Ejemplos de patrón de líneas Segmentadas "p"

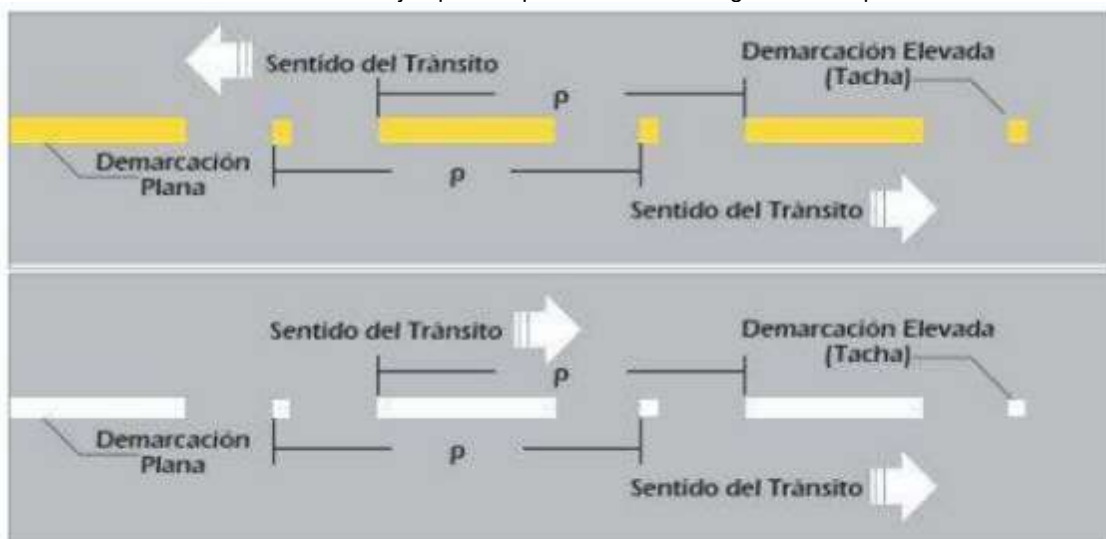


Tabla 2 Relación de longitud entre la demarcación y la brecha en líneas segmentadas

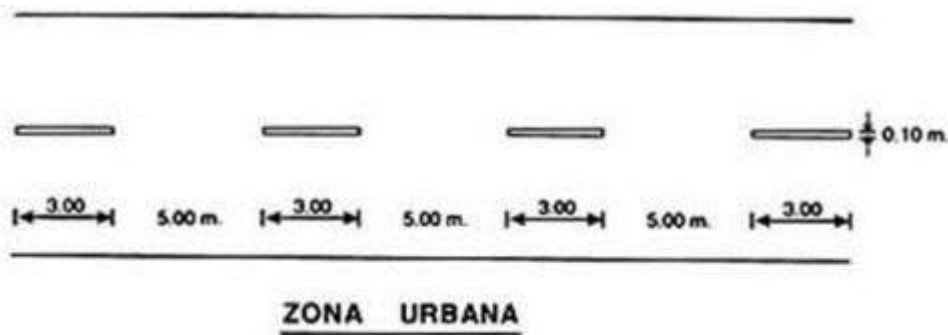
| Patrón (p) – Líneas longitudinales segmentadas en metros | | | | |
|--|------------|-------------------------|-------------------|-----------------|
| Situación | Patrón (p) | Relación marca - brecha | Largo demarcación | Largo Brecha en |
| Rural | 12 | 3 a 5 | 4,5 | 7,5 |
| Urbana > 60 km/h | 12 | 3 a 5 | 4,5 | 7,5 |
| Urbana ≤ 60 km/h | 8 | 3 a 5 | 3 | 5 |
| Ciclo vía | 3 | 1 a 2 | 1 | 2 |
| Línea de continuidad | 2 | 1 a 1 | 1 | 1 |
| Borde calzada | 4 | 2 a 2 | 2 | 2 |

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

5.6.5 SEÑALIZACIÓN ENFOCADA AL ESTUDIO

- Las marcas en el pavimento se utilizan para demarcar el centro de la calzada de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambas direcciones, así como los bordes que delimitan la superficie de rodadura.
- En el presente caso se utilizará pintura de color amarillo para el eje de la calzada y pintura de color blanco en línea continua para los bordes del carril.

Ilustración 6 Señal de pavimento en proyecto

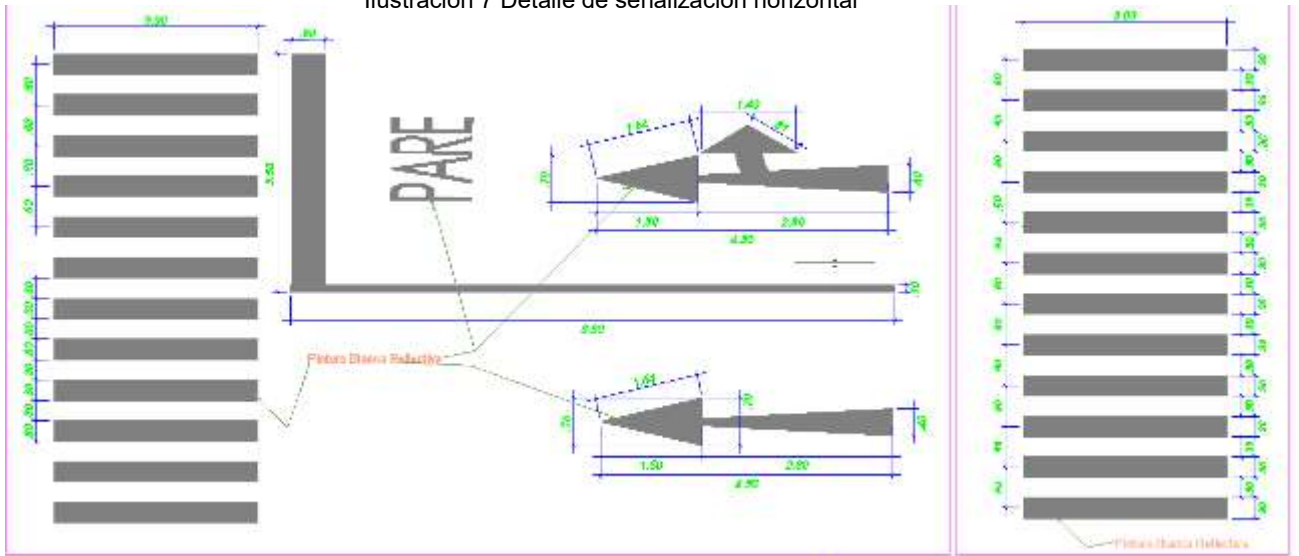


Fuente: Propia

El ancho de la línea será de 0.10 m.

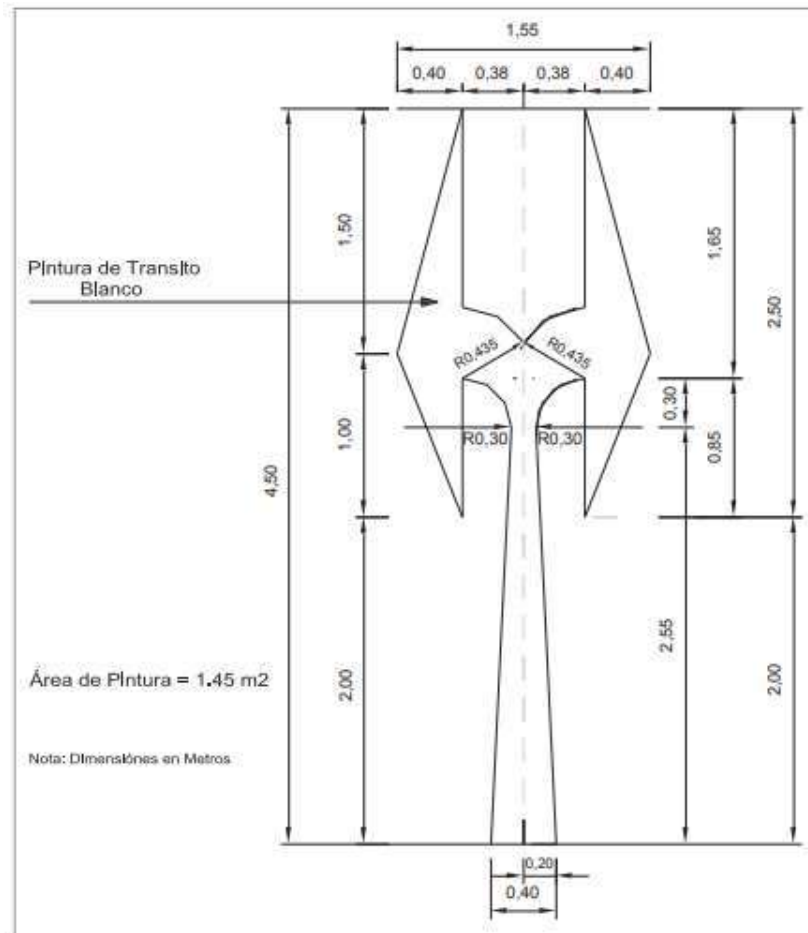
Las marcas en el pavimento se realizarán en todos los cruces de las calles, permitiendo al peatón realizar el traslado de un lado a otro.

Ilustración 7 Detalle de señalización horizontal



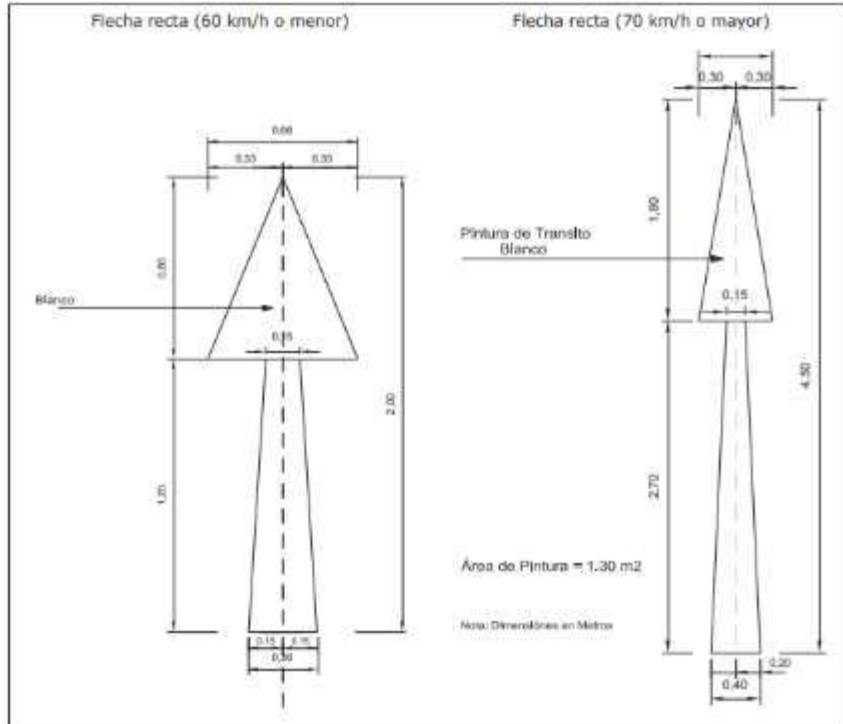
FUENTE: Plano De Señalización Del Proyecto

Ilustración 8 Dimensiones de flecha de giro a la derecha e izquierda



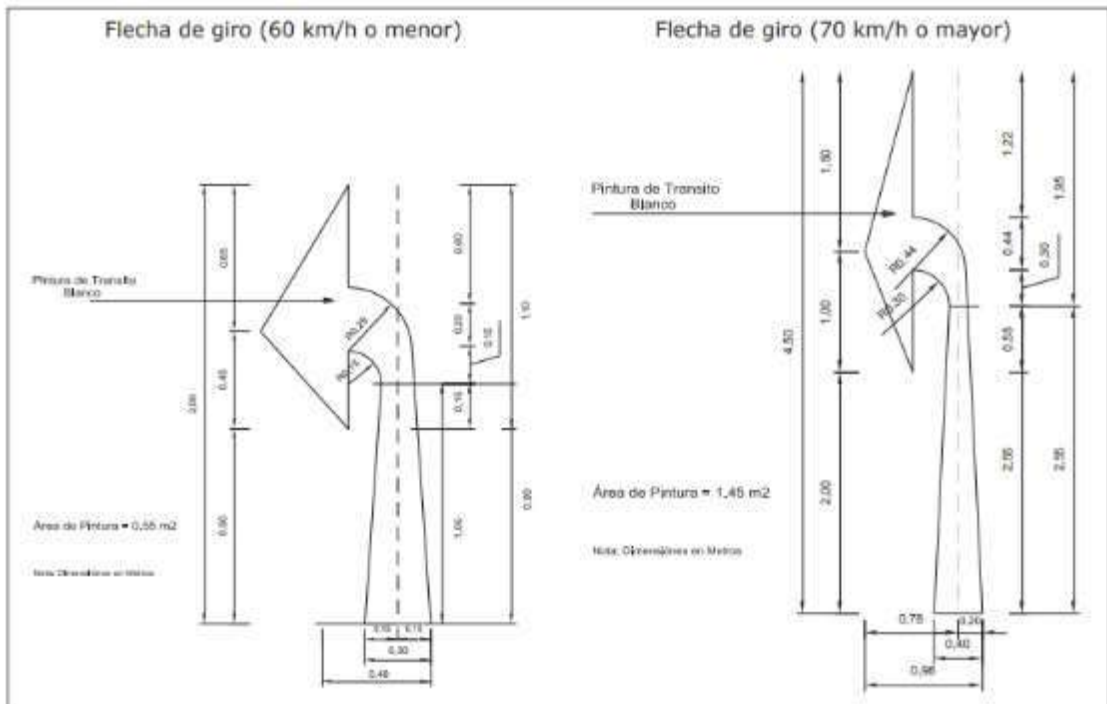
Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

Ilustración 9 Dimensiones de flecha recta



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

Ilustración 10 Dimensiones de flecha de giro



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

6. SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE TRABAJO

Problemas de gran magnitud pueden ocurrir cuando el tránsito debe circular a través de una vía en construcción, en mantenimiento o cuando se realizan obras en los servicios públicos que afectan la normal circulación de la vía. Es necesario dotar de todos los dispositivos de control a dichas áreas con el fin de que pueda guiarse la circulación vehicular y disminuir los inconvenientes propios que afectan al tránsito vehicular.

El presente estudio de seguridad VIAL considera la utilización de los siguientes elementos de señalización durante la etapa de construcción de la vía, estos elementos pueden ser utilizados a su vez en la etapa de mantenimiento de esta vía.

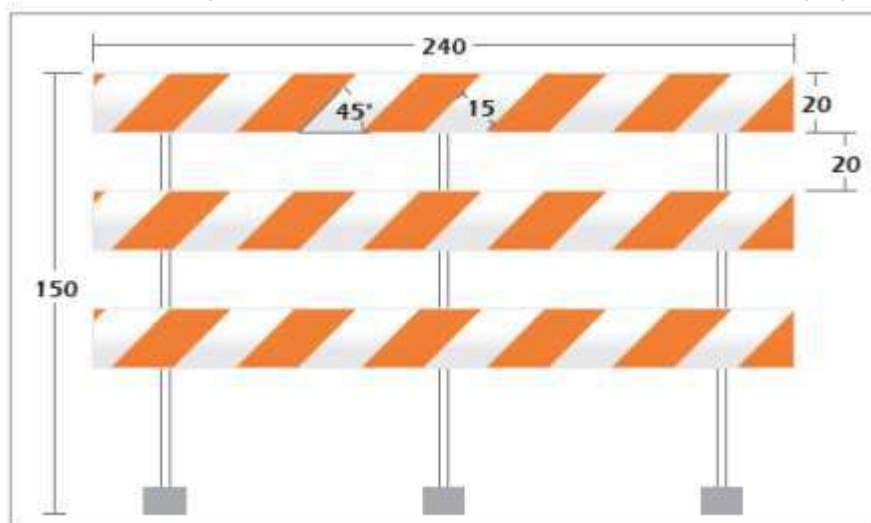
6.1 BARRERAS O TRANQUERAS

Las barreras o tranqueras a utilizarse deberán de ser uniformes, tanto en su estructura como en su pintura.

Es conveniente establecer clases de tranqueras de acuerdo a su utilización, clasificándose en movibles, portables y permanentes.

Para la etapa de construcción de la **“HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”**, se prevé la utilización de estas tranqueras los cuales permitirán trabajar en más de un frente de trabajo, cabe señalar que estas tranqueras deberán ser movibles para facilitar su uso y para poder ser usadas en más de una vez.

Ilustración 11 Ejemplo de una barrera o tranquera con dimensiones en (cm).



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

Ilustración 12 Ejemplo de barreras reforzadas con dispositivos luminosos.



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

6.2 DISPOSITIVOS AUXILIARES

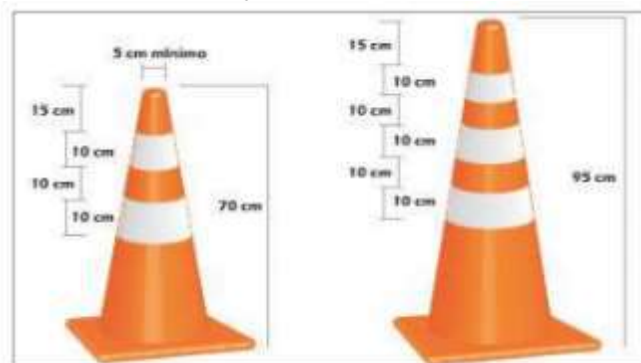
Aquellos dispositivos que se utilizan para prevenir y guiar al conductor en zonas de posible peligro para el tránsito automotor, el presente estudio de señalización y seguridad VIAL del proyecto **“HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”** prevé la utilización de estos dispositivos entre los que tenemos:

CONOS Y CILINDROS

Son dispositivos de forma cónica ó cilíndrica de material plástico o goma que no se deterioran con el impacto de los vehículos automotores. Se utilizan como encauzamiento complementario en los desvíos y en zonas en trabajo.

Deberán ser pintados en franjas de color naranja y blanco reflectante, con un ancho no menor de 10 cm., con el fin de obtener el contraste necesario. De una altura no menor de 0.45 m.

Ilustración 13 Ejemplo de conos con dimensiones



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

Se muestra la altura mínima que deben tener los conos en función a la máxima velocidad del tránsito vehicular en la zona de trabajo.

Tabla 3 Altura mínima de conos

| Velocidad máxima en zonas de trabajo (Km/h) | Altura mínima de conos (cm) |
|---|-----------------------------|
| Menor o igual a 50 | 70 |
| 60 | 70 |
| 70 | 90 |
| 80 | 90 |
| Mayor a 80 | 90 |

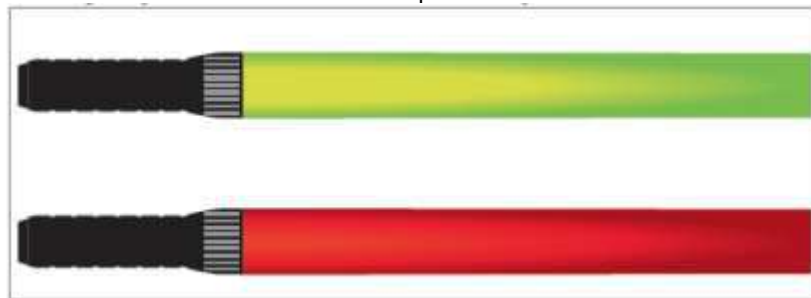
Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

LINTERNAS

En la noche, en que la distancia de visibilidad es limitada, se hace necesaria la iluminación artificial con el fin de llamar la atención del conductor de las obstrucciones y peligros que pueden presentarse, supliendo, de ese modo, las limitaciones de iluminación propias de los faros del vehículo que se aproxima.

Las linternas funcionan igual que la lámpara de pila. La energía suministrada por la pila de larga duración permite encender un foco de bajo voltaje que ilumina el lente de color amarillo o rojo.

Ilustración 14 Linternas luminosas para el uso del "Banderillero"



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

BANDERINES

Es un dispositivo de señalamiento a mano, usado como control de tránsito en las áreas de mayor trabajo durante las horas diurnas.

Los banderines usados en el señalamiento deben ser de un tamaño de 45 x 45 cm. como mínimo, confeccionados con una tela durable de color rojo brillante y bien asegurados a una asta de unos 90 cm. de largo. La persona que lo accionará

usará una casaca y gorra de color naranja fluorescente con franjas verticales u horizontales reflectantes para trabajos nocturnos. Todos los trabajadores, así como los supervisores, deberán utilizar chalecos de color naranja fluorescente con franjas horizontales reflectantes para su seguridad.

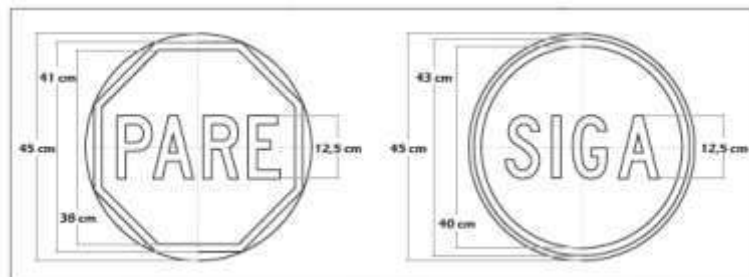
La ubicación del señalero será tal que permita que sea claramente visible unos 200m. y estará precedida por señales preventivas.

Ilustración 15 Ejemplo de “Banderillero” con señales portátiles reglamentarias “PARE”



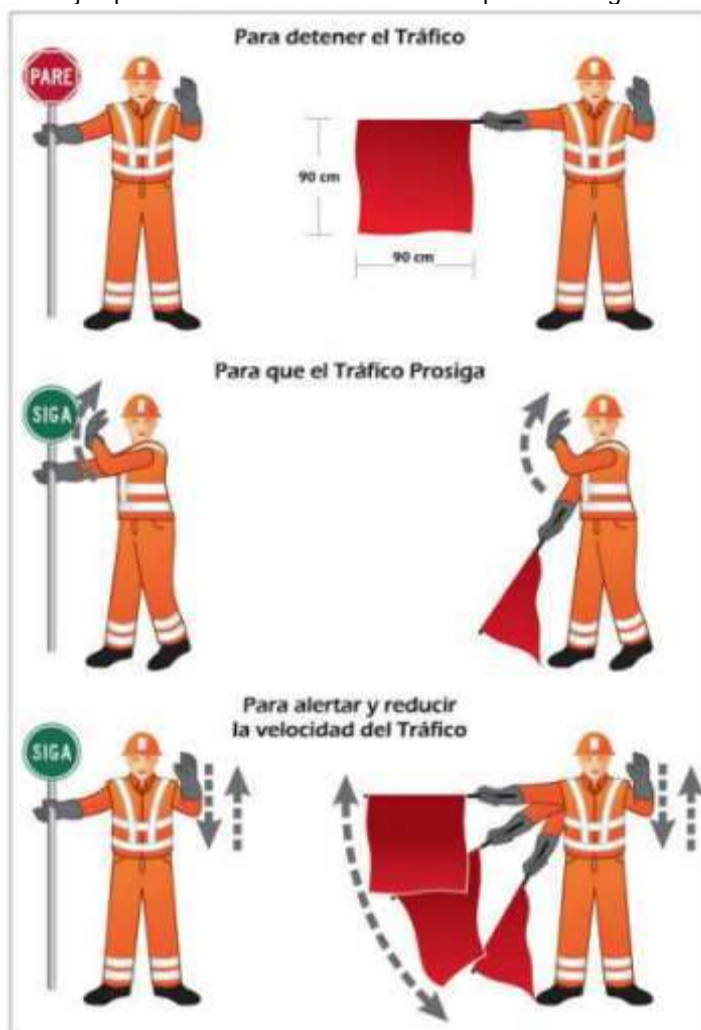
Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

Ilustración 16 Ejemplo de “Banderillero” con señales portátiles



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

Ilustración 17 Ejemplo de "Banderilleros" con señales portátiles reglamentarias



Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles

6.3 SEÑALES PARTICULARES PARA LAS ZONAS DE TRABAJO




a) Señales de prevención ·

(PC -01) ZONA DE TRABAJO ·

(PC -02) MAQUINARÍA EN LA VÍA ·

(PC -03) BANDERILLERO



| | |
|---|--|
| ZONA DE TRABAJO (PC -01) | |
|  | <p>Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la proximidad del inicio de una zona de trabajo en la vía por la que circula.</p> <p>Dicha señal debe ser complementada con una placa adicional que indique la distancia al inicio de la zona de trabajo.</p> <p>La señal debe ser colocada por lo menos 500 m antes del inicio de una zona de trabajo y reiterada uniformemente por lo menos cada 100 m. de ser necesario debe ser reforzada ubicándola también al costado izquierdo de la vía.</p> |
| MAQUINARIA EN LA VÍA (PC -02) | |
|  | <p>Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la presencia de maquinaria en la zona de trabajo, la que puede encontrarse en la vía por la que circula o entrando o saliendo de la zona de trabajo.</p> |
| BANDERILLERO (PC -03) | |
|  | <p>Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la presencia de personal autorizado para controlar el tránsito en la zona de trabajo "banderillero" y cuyas indicaciones deben ser cumplidas por los usuarios de la vía.</p> <p>El "banderillero" tiene por función para controlar, coordinar, orientar y dirigir el tránsito en la zona de trabajo, mediante señales manuales y/o equipos de comunicación.</p> |

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es preciso indicar que el presente proyecto con una longitud total de 3,417.00 ml, tiene las siguientes vías a intervenir:

La señalización cumple un papel importante en todo tipo de vías; y sobre todo al pavimentarse las calles que corresponden al proyecto una vez pavimentadas es imprescindible que cuenten con las señalizaciones correspondientes y evitar accidentes tanto para los usuarios como para los moradores de la zona, por eso es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada y elementos de seguridad suficiente. Las que se proyectaron con sus respectivas dimensiones, tal como se indican en los planos.

Se recomienda mantener la señalización propuesto ya que este fue determinado mediante un estudio profundo de las condiciones de la vía y obtenido en base a todos los elementos que lo integran.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

I.ASPECTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

El análisis de vulnerabilidad y peligro tiene como finalidad reducir los riesgos a los que se enfrentara el proyecto, más que analizar los riesgos que genere el proyecto por su ejecución, lo cual se determina en el Análisis de Impacto Ambiental.

Dado que el proyecto está inmerso en un entorno cambiante y dinámico, que incluye no solo las condiciones económicas y sociales sino también las condiciones físicas, para ello es necesario evaluar como estos cambios pueden afectar el proyecto y también como la ejecución del mismo puede afectar a dichas condiciones.

En particular dichos proyectos se circunscriben en un ambiente físico que lo expone a una serie de peligros: sismos, inundaciones, lluvias intensas, deslizamientos, sequías, entre otros, es decir fenómenos naturales que pueden constituirse en un peligro si no se adoptan medidas para reducir o no generar condiciones de vulnerabilidad. Es por ello que se hace necesario identificar los peligros y las condiciones de vulnerabilidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, con el fin de diseñar mecanismos para reducir los riesgos.

En el presente estudio se plantean como requisitos para la declaración de la viabilidad de los proyectos que se tiene que demostrar que estos son socialmente rentables, sostenibles, y que se enmarquen en las políticas sectoriales, regionales y/o locales, pues se ha tenido experiencias que cuando un PIP es afectado por un peligro se genera la interrupción total o parcial del servicio que brinda el proyecto, gastos en rehabilitación y/o reconstrucción y pérdidas económicas, físicas y/o sociales para los beneficiarios o usuarios.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivos Generales

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis y evaluación de los peligros y vulnerabilidades de origen natural y/o antrópico sobre las infraestructuras proyectadas durante la implementación del proyecto de ***“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”***

1.2.2 Objetivos Específicos

- Reducir o neutralizar el riesgo que dichos peligros pueden generar en la sostenibilidad de las inversiones.
- Analizar los peligros a los que se enfrenta el proyecto.
- Determinar las vulnerabilidades que podría enfrentar el proyecto durante su ejecución y operación.
- Definir las acciones que permitirían reducir las vulnerabilidades y el impacto de los peligros identificados, de tal forma que sean incluidas en las alternativas de solución planteadas.
- Cuantificar los beneficios y costos que implica la inclusión de las medidas y acciones identificadas para la reducción de riesgo, en cada una de las alternativas, de tal manera que sean comparables para la reducción del riesgo.
- Determinar la alternativa de solución al problema planteada que será ejecutada.

1.2. ANTECEDENTES

El Perú, debido a sus características físicas y condiciones naturales, presenta gran ocurrencia de diversos y múltiples peligros, situación que se ha incrementado en las últimas décadas, debido principalmente a la ocupación informal del territorio, que no sólo incrementa la condición de vulnerabilidad sino también contribuye a la generación de conflictos de uso en el territorio y nuevos peligros, facilitando la existencia de viviendas e infraestructura en zonas de alto peligro susceptibles a sismos, deslizamientos, huaycos, alud, inundaciones y otros. Asimismo es necesario mencionar que en nuestro país, durante décadas se ha priorizado la ejecución de acciones que corresponden a la gestión reactiva del riesgo de desastre, comprendidas en su gran mayoría a la preparación y atención de la emergencia, situación que se sustenta en la existencia de una crisis en la gestión del territorio, debido a la gestión fragmentada y desarticulada que en la actualidad caracteriza a muchos gobiernos locales teniendo su

causa principalmente a la limitada capacitada institucional para aplicar el marco normativo existente y generar información técnica.

Los proyectos de desarrollo en las zonas rurales o en las ciudades pequeñas se construyen ocupando con creciente frecuencia sectores altamente peligrosos, donde se construyen infraestructuras de saneamiento básico vulnerables, incrementando los niveles de riesgo de la población en general.

Dada la existencia de los diferentes escenarios de riesgos de desastres y con el fin de mejorar la gestión en los proyectos reduciendo dichos riesgos, es necesario elaborar el estudio técnico de análisis de peligros y vulnerabilidad existentes, así como plantear alternativas y/o propuesta de medidas de prevención y mitigación del riesgo.

II. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA Y SISTEMAS DE SANEAMIENTO EXISTENTE

2.1. Descripción de la zona

El terreno destinado a la construcción del espacio vial y saneamiento se encuentra en el distrito de Chiclayo, en la localidad de Santa Isabel.

UBICACIÓN

Región : Lambayeque.
Departamento : Lambayeque.
Provincia : Chiclayo.
Distrito : Chiclayo
Localidad : Urb. Santa Isabel
Altitud : 30.62 m.s.n.m.

2.2. Vías de acceso

Las vías de comunicación que dan acceso al proyecto, son las siguientes:

| Nombre | Latitud Sur | Longitud Oeste | Altitud |
|--------------|-------------|----------------|----------------|
| Santa Isabel | 631173,810 | 9250754,610 | 30.62 m.s.n.m. |

Las vías de acceso a la Urb. Santa Isabel, son a través de la carretera asfaltada Chiclayo Pomalca. El tramo en automóvil se hace en 5 minutos, en microbús en aproximadamente 10 minutos. El transporte para el interior de la Urbanización, es básicamente a través de unidades pequeñas como taxis y mototaxis.

Interés de los involucrados

Se ha tomado especial interés en recoger las opiniones de los actores sociales con respecto a la gestión de riesgos de la zona a intervenir y su grado de compromiso para afrontar este tipo de problemas.

Para ello se ha sistematizado en los formatos el conocimiento local acerca de acontecimientos naturales o sociales que hayan generado riesgo o que puedan generar un grado de riesgo sobre la inversión a efectuarse.

Los pobladores beneficiados del proyecto están organizados en diferentes organizaciones, bajo el Reconocimiento de la Municipalidad Distrital de Chiclayo, mencionan su buena disposición para poder afrontar el riesgo que pueda existir, las mismas que han sido expresadas en los Talleres de participación realizadas con la finalidad de la elaboración del presente estudio de per inversión. Así mismo el municipio distrital está predispuesto a involucrarse para realizar acciones que ayuden a afrontar acciones de refacción del riesgo si este sucediese.

2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS AMENAZAS

Identificación

En base a documentos existentes de la Zonificación Económica Ecológica (ZEE) de la Provincia de Chiclayo, mapa de vulnerabilidad y peligros geológicos y encuestas se ha evaluado los peligros que podría tener la inversión del proyecto.

Peligros Naturales

a. Sismos

(Grado de peligro: medio a alto)

El Perú se ubica en el cinturón del fuego que forma parte de una franja expuesta a sismos. Es así que el último registrado fue el del 20 de octubre del 2006.

Asimismo, cabe mencionar, que los sismos en el tienen como causa principal la proximidad al borde activo de las placas litosféricas Sudamericana (continental) y Nazca (oceánica) cuyo movimiento entre ellas es de convergencia (subducción).

La frecuencia de los movimientos sísmicos es irregular, y el territorio del distrito de San Juan de Lurigancho se encuentra en una zona de sismicidad considerada como Alta, es decir la severidad del movimiento del suelo alcanza parámetros (intensidad, aceleración sísmica y amplificación sísmica) altos.

Figura Nro 1. Mapa de Peligro por Sismos



b. Riesgos geológicos

(Grado de peligro: Bajo - Medio)

En la zona del proyecto, se obtuvo como resultado que el suelo está conformado por grava limosa, posteriormente a ello hay la presencia de roca ígnea, de dureza alta.

Los Derrumbes o deslizamientos son la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad o la destrucción de una estructura construida por el hombre. Suelen ser repentinos y violentos. El término deslizamiento incluye derrumbe, caídas y flujo de materiales no consolidados. Los deslizamientos pueden activarse a causa de terremotos, erupciones volcánicas, suelos saturados por fuertes precipitaciones o por el crecimiento de aguas subterráneas y por el socavamiento de los ríos. A pesar de que los deslizamientos se localizan en áreas relativamente pequeñas, pueden ser especialmente peligrosos por la frecuencia con que ocurren. Los deslizamientos o movimientos de masa no son iguales en todos los casos, y para poder evitarlos o mitigarlos es indispensable saber las causas y la forma como se originan.

La zona donde se proyecta la implementación del proyecto, la infraestructura de la losa actualmente se encuentra moderadamente estable, por lo cual los pobladores y demás personas que hacen uso de la misma se sienten afectados del servicio y como también necesitan tener zonas de recreación.

c. Contaminación Ambiental

(Grado de peligro: bajo a medio)

En la zona evaluada la actividad a desarrollarse en el proceso de ejecución de la losa deportiva se observó que la contaminación que se generará será de baja a

moderada ya que no traerá consigo mayores impactos negativos, por el contrario, dicho proyecto traerá consigo impactos positivos.

Asimismo, se indica que el impacto que podría considerarse como significativo sería la afectación a la calidad del aire por la emisión de gases y polvo, así como el ruido que generaría el proyecto.

2.1.2. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD CUALITATIVA Y/O CUANTITATIVA DE LOS SISTEMAS

Es la estimación matemática de probables pérdidas, daños a los bienes materiales, a la economía y víctimas como efecto de un desastre generado por un peligro específico. El riesgo se estima en función del peligro y la vulnerabilidad.

La estimación del riesgo se basa principalmente en el período de recurrencia de los eventos severos que pueden afectar un área o proyecto.

En función de los peligros descritos y el análisis de vulnerabilidad del área del proyecto, se ha generado la estimación del riesgo, en donde se han delimitado 4 zonas con diferente nivel de riesgo por ocurrencia de algún evento natural.

- Extremadamente remota: No se Tiene ningún Vulnerabilidad Social dentro el área del proyecto.
- Remota: Por tener una pendiente alta no es posible la inundación y que afecte a la losa deportiva.
- Moderado: Los efectos sísmicos y derrumbes puedan ocurrir en el área del proyecto.
- Frecuente: No se presenta ninguna de ellas

Actualmente terreno donde se realizará la ejecución del Proyecto "***DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO***", cuenta con un **TERRENO:** El terreno destinado a la construcción del espacio cuenta con más de 10,000.00 m², encontrándose en estado natural

2.2. TRABAJO DE CAMPO PARA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La obtención de información se logró mediante el previo recorrido por la localidad junto a las autoridades y el cuerpo técnico con la finalidad de evaluar las alternativas e identificar las características propias de los suelos conformantes de la zona, la misma que se ha evaluado en base su tipo de estratigrafía. De acuerdo al trabajo de campo realizado en el área del distrito de Chiclayo, localidad de Santa Isabel. Mediante las fotografías presentadas se observa el estado actual donde se hará la construcción de las vías, así como el saneamiento urbano de las mismas, por lo cual los pobladores y

demás personas que hacen uso de los espacios se sienten afectados del servicio ya que no poseen un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable, alcantarillado, drenaje y vías asfaltadas.

Asimismo, la participación de los pobladores fue de suma importancia aportando información relevante respecto a magnitud, temporalidad e incidencia del fenómeno.



2.2.1. Recopilación de planos y esquemas de los sistemas existentes

Fase de campo y toma de datos; esta fase es la que proporciona la base fundamental del contenido del análisis de peligros y vulnerabilidad del proyecto de infraestructura vial y saneamiento urbano. El trabajo de observación de campo se realizó sistemáticamente sobre todos los puntos predefinidos. El tipo de datos a registrar consta de dos fases; la primera directamente en campo como es la situación, orientación, pendiente, relación con su contexto y todos los datos descriptivos que se precisen. El objetivo es obtener los datos que sean necesarios y no acumular información innecesaria.

Según esta línea de actuación, la recogida final de datos, se realizará mediante unas fichas que recogen la información necesaria.

Estos son importantes porque constituyen elementos de apoyo para realizar los análisis, los cuales han permitido realizar un análisis confiable.

Actualmente el Distrito Chiclayo cuenta con Planos definidos por COFOPRI, en las cuales se observa a detalle las condiciones actuales de las calles y la cantidad de viviendas en la zona urbana, así como el equipamiento de la zona urbana.

2.3. CALIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN

Cuadro N° 01: Escala de Calificación

| PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | DEFINICIÓN | CATEGORÍA |
|----------------------------|--|-----------|
| Frecuente | Significativa probabilidad de ocurrencia | A |
| Moderado | Mediana probabilidad de ocurrencia | B |
| Remota | Baja probabilidad de ocurrencia | C |
| Extremadamente remota | Difícil que ocurra | D |

A continuación, se presenta la calificación de los diversos fenómenos según su probabilidad de ocurrencia y sus áreas de impacto en la Localidad de Santa Isabel del Distrito de Chiclayo.

Cuadro N° 02: Calificación y Priorización

| TIPO | PRIORIDAD RELATIVA | ÁREAS DE IMPACTO |
|-------------------------|--------------------|---|
| SISMO | B | Se ha registrado su ocurrencia en la localidad, |
| DESLIZAMIENTO | D | Por la posible pendiente del terreno y otros. |
| CONTAMINACIÓN AMBIENTAL | C | Se prevén impactos negativos leves durante la etapa de construcción y más importantes en la etapa de operación. |

2.3.1. Mapa de riesgo

Según lo descrito anteriormente se procede a evaluar la vulnerabilidad de la Localidad Santa Isabel, ante la ocurrencia de los peligros identificados.

a) TERRENO CON FINES DE SANEAMIENTO

El terreno existente está compuesto por vías a nivel de afirmado, no cuenta con sistema de drenaje, ni sistema de agua potable ni alcantarillado, la cual se observa que no cuenta con condiciones mínimas necesarias para la habitabilidad, en el estado actual que se encuentra podría causar distintos incidentes que afectarían a la población que esté viviendo en la zona.

Cuadro N° 03: Matriz de Vulnerabilidad del Sistema de Pavimentación proyectado

| INDICADORES | COMPONENTES DEL SISTEMA DE PAVIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO | | | |
|------------------------|--|------|---------|-------|
| | SANEAMIENTO URBANO | VIAS | CUNETAS | TOTAL |
| Estado de conservación | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tipo de suelo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pendiente | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mantenimiento | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obras de protección | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nivel de organización | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Ficha de Identificación y de Vulnerabilidad – Riesgo

2.2.3. Valoración de la vulnerabilidad

Para el desarrollo de esta actividad se realizaron observaciones y mediciones de campo, con el fin de evaluar el entorno sobre el cual se proyecta implementar los diferentes componentes de la Pavimentación del terreno destinado a ser saneado, identificando las características principales del entorno en base a diferentes parámetros de control.

Cuadro N° 04: Medición por Estado de Conservación

| PESO | ESTADO DE CONSERVACIÓN | TIPO DE SUELO | PENDIENTE |
|------|------------------------|---------------|-----------|
| 1 | Regular | Compacto | Baja |

Fuente: Ficha de Identificación y de Vulnerabilidad – Riesgo

Cuadro N° 05: Medición por Mantenimiento del Terreno Actual

| PESO | MANTENIMIENTO DEL SISTEMA | OBRA DE PROTECCIÓN | NIVEL DE ORGANIZACIÓN |
|------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | Bueno | Con obras de protección | organizados |
| 2 | Regular | con obras insuficientes | poco organizados |

Fuente: Ficha de Identificación y de Vulnerabilidad – Riesgo

La evaluación del sistema de infraestructura vial saneada en base las características de la zona, hace que el proyecto tenga una calificación por componente y sistema de **BAJA VULNERABILIDAD**.

Cuadro N° 06: Calificación por Componente

| POR COMPONENTE | | |
|----------------|------------------------|------------|
| CALIFICACIÓN | | VALORACIÓN |
| I | alta vulnerabilidad | + 13 |
| II | mediana vulnerabilidad | 7-12. |
| III | baja vulnerabilidad | 0-6 |

Fuente: Ficha de Identificación y de Vulnerabilidad – Riesgo

Cuadro N.º 07: Calificación por Sistema

| POR SISTEMA | | |
|--------------|------------------------|------------|
| CALIFICACIÓN | | VALORACIÓN |
| I | alta vulnerabilidad | + 49 |
| II | mediana vulnerabilidad | 25-48 |
| III | baja vulnerabilidad | 0-24 |

Fuente: Ficha de Identificación y de Vulnerabilidad – Riesgo

III: **DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS PROYECTADOS.**

Teniendo en cuenta el análisis de la vulnerabilidad física realizada en el área de estudio, se requiere tener en cuenta medidas de prevención, mitigación y/o emergencia para las zonas vulnerables identificadas.

Sismos: Según su magnitud, los sismos pueden producir fallas en las rocas, en el subsuelo, hundimientos de la superficie del terreno, derrumbes, deslizamientos de tierras y avalanchas de lodo. Pueden asimismo reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinados con la ondulación del suelo, puede producir destrucción u otros daños directos en cualquier parte de la infraestructura que se construirá para el proyecto, se sabe que hay la posibilidad de que ocurra sismos de alta intensidad, es por ello que se recomienda optar por diseños sismo-resistentes.

Deslizamientos: Los deslizamientos son desplazamientos lentos y progresivos de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, que puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua. El

derrumbe, es la caída de una franja de terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de la gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad (fallas o fracturas), precipitaciones pluviales e infiltración del agua, movimientos sísmicos y vientos fuertes, entre otros. Obstrucción las captaciones, Cortar tendidos de la red conducción y distribución, agua y saneamiento.

Cuadro N° 08: Matriz de Diagnóstico de la Vulnerabilidad del Sistema Projectado

| ESTRUCTURA | AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | |
|----------------|---|--|--|
| | TERREMOTOS Y/O SISMOS | DESPLAZAMIENTOS Y/O DERRUMBES | CONTAMINACIÓN AMBIENTAL |
| SUB RASANTE | Según su magnitud, los terremotos pueden producir fallas en las rocas, en el subsuelo, hundimientos de la superficie del terreno, derrumbes, Pueden asimismo reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinados con la pendiente del terreno pueden producir destrucción u otros daños directos en cualquier parte de los sistemas. | Los deslizamientos son desplazamientos lentos y progresivos de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, Son producidos por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua. Puede producir la erosión de la sub rasante. | Las actividades durante la etapa constructiva y de operación, pueden ocasionar impactos ambientales negativos leves, definidos como la alteración o cambio de las características bióticas y/o abióticas preexistentes, sin embargo, por las características de este tipo se prevén mayores impactos positivos significativos. |
| SUB BASE | Los sismos pueden reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinados con la pendiente del suelo, puede producir destrucción u otros daños directos en la capa sub base del pavimento | No existe riesgo alguno de deslizamiento y/o derrumbe salvo que se ubique en zonas que no cuentan con un buen drenaje En el área de estimación de riesgo, se observa varios deslizamientos del suelo generados por los taludes inestables de la construcción del camino vecinal. El trazo de las tuberías de conducción ha sido diseñado para discurrir por estos tramos de riesgos. | Las actividades durante la etapa constructiva y de operación, pueden ocasionar impactos ambientales negativos, sin embargo, por las características de este tipo se prevén mayores impactos positivos significativos. |
| VIAS | Los sismos pueden reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Lo que trae como consecuencia que se puedan genera fallas en la losa de concreto. | En el área de las zonas a pavimentarse no se prevé que se realizara un posible riesgo importante ya que se ubicara en una zona estable. | No existe riesgo de contaminación, salvo aquellos residuos que se generan en la etapa constructiva del proyecto. |
| AGUA Y DESAGUE | Los sismos pueden reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Lo que trae como consecuencia que se puedan generar fallas en las tuberías de PVC. | En el área de las zonas a pavimentarse no se prevé que se realizara un posible riesgo importante ya que se ubicara en una zona estable. | No existe riesgo de contaminación, salvo aquellos residuos que se generan en la etapa constructiva del proyecto. |

IV. IDENTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y EMERGENCIA A SER IMPLEMENTADAS

Es necesario para los habitantes de la Localidad Santa Isabel en el Distrito de Chiclayo contar con las vías totalmente saneadas, porque así se mejorarán las condiciones inadecuadas de la situación que actualmente se brindan, puesto que en la actualidad al no existir una infraestructura vial adecuada y saneada para la utilización de la misma como zona residencial para la población, se observa que el pavimento destinado a para el tránsito peatonal y vehicular se encuentra en estado natural, lo cual es inadecuado para el tránsito por la emisión de polvo.

El ámbito de influencia indirecta, abarca el ámbito distrital y provincial, está determinado por el escenario geográfico donde tiene lugar las diferentes interacciones físicas, biológicas y socioeconómicas y que obedecen a límites naturales donde se generan actividades encadenadas que confluyen en el uso de los recursos, la población y los patrones de desarrollo existentes. Al respecto la filosofía para la delimitación del área de influencia se fundamenta en los límites naturales y se complementa con la información relacionada con la ocupación del territorio. Cabe indicar que en la actualidad el terreno se encuentra como una capa de tierra natural (afirmado).

V. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

Los pobladores de la Localidad de Santa Isabel poseen una adecuada sociabilidad por razones de educación y relaciones humanas, estimándose una Vulnerabilidad Media con 18%.

Los pobladores son totalmente solidarios y sus líderes generan una aceptación y respaldo parcial, considerando una Vulnerabilidad Baja con 20%.

Existe una mayoritaria participación de parte de los pobladores y beneficiarios en actividades comunes a este fin, se estima una Vulnerabilidad Baja con 20%.

Poseen coordinaciones óptimas sobre las diferentes actividades relacionadas al problema de desastres naturales, estimándose una Vulnerabilidad baja con 20%.

Cuadro N° 09: Vulnerabilidad Institucional

| Variable | Nivel de vulnerabilidad | | | | Total |
|-------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|--------------|------------|
| | VB | VM | VA | VMA | |
| | <25 % | 26 a 50% | 51 a 75% | 76 a 100% | |
| Autonomía Parcial | 18% | | | | 18% |
| Aceptación y respaldo parcial | 20% | | | | 20% |
| Participación Ciudadana | 20% | | | | 20% |
| Coordinaciones | 20% | | | | 20% |
| Total | | | | | 78% |

Vulnerabilidad Política Institucional = $78/4 = 19.50\%$ Significando una VULNERABILIDAD BAJA

VI. PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE OCURRENCIA DE DESASTRES

El plan de contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre, los mismos que podrían ocurrir durante la construcción y/o operación del proyecto.

a. Consideraciones generales del plan de contingencias:

El plan de contingencias es elaborado para facilitar el control de los riesgos que puedan surgir durante la vida útil del proyecto, dar a conocer el presente plan a la entidad Municipal, quien realizará el mantenimiento y operación del proyecto, a fin de conciliar criterios y manejar las operaciones dentro los rangos de seguridad estándar, cuidando esencialmente la vida humana y el ambiente.

El Plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todo el personal pueda acceder a él, asimismo al finalizar cada jornada se deberá evaluar los tipos de riesgos que se hubiesen generado durante las actividades, con la finalidad de adaptar y/o complementar las acciones del plan.

b. Objetivos

- Definir las responsabilidades del operador del sistema en cuanto a respuesta a contingencias.
- Guiar las acciones a seguir en caso de una emergencia, accidente o incidente que pueda producirse durante el mantenimiento y operación del sistema.

c. Implementación del Plan de Contingencias

- Durante la operación, La municipalidad, a través de su Unidad de Contingencias, será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, inundaciones, etc.).
- Dada las características del proyecto se establecerá una Unidad de Contingencia independiente para la etapa de operación. Esta Unidad de Contingencia contará con un jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará a la Municipalidad y a la localidad quien supervisará. (Dependiendo de la etapa del proyecto) del tipo y magnitud del desastre.
- Mientras que en la etapa de construcción la unidad de contingencia estará conformada por el personal de obra, en la etapa de operación estará conformada por el personal encargado de la operación y mantenimiento de la Municipalidad.

d. Respuesta a Emergencias

- El operador del sistema de mantenimiento de calles deberá contar con la capacitación necesaria para enfrentar una posible contingencia en el área de operaciones

- En caso de que el operador detecte una emergencia durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento u operación del sistema, deberá notificar a la Municipalidad y brindar los primeros auxilios necesarios al herido. En caso de ser necesario deberá transportarlo al centro de atención médica más cercano.
- De ser necesario y de acuerdo al nivel de emergencia, la Municipalidad deberá comunicar a los organismos de control y de socorro.
- Para que el plan de contingencia se lleve a cabo de manera eficaz se deberá contar con un listado de números de emergencia tanto de entidades de socorro como de autoridades.

e. Teléfonos de Emergencia

A continuación, se lista los números telefónicos de emergencia:

- Emergencia: 911
- Municipalidad Provincial de Chiclayo: Gerencia de Desarrollo Urbano Teléfono : 074-204911
- Defensa Civil: 115
- Policía Nacional del Perú: 105

f. Procedimientos de Emergencias

➤ **Accidentes**

Se contará con botiquines de primeros auxilios equipado con los elementos básicos para atender heridos en caso de accidente. Dichos botiquines se ubicarán en áreas estratégicas al largo de la obra y contarán con la debida señalización.

Las acciones a seguir son:

- Interrumpir las actividades
- Notificar a las autoridades competentes en caso de ser necesario
- En caso de accidente leve, el personal accidentado ser evacuado hacia un espacio seguro, o hasta el centro de asistencia médica más cercano.
- Se deberá identificar las rutas más rápidas para evacuación hacia el centro de atención más cercano
- En caso de accidente grave no se debe movilizar a la persona herido hasta que las autoridades competentes lleguen al sitio.

➤ **Sismo**

El operador suspenderá las actividades y evacuará hacia el área establecida como segura.

VII. PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LOS ASPECTOS VULNERABLES IDENTIFICADOS

Los principales factores y consideraciones a tenerse en cuenta para la propuesta de solución son:

- **Ubicar las infraestructuras en el suelo de buena permeabilidad:** suelos permeables con suficiente capacidad de absorción que permitan la infiltración de los líquidos.
- **Suelos de Mejor permeabilidad:** Los suelos con la mejor permeabilidad también tienen mayor porosidad. Los granos más grandes con superficies más pequeñas drenan mejor. La arcilla tiene un grano pequeño, pero un área de superficie grande, lo que significa que se une y no drena.
- **Evitar la construcción de la infraestructura:**
 - a. Zonas de laderas y barrancos inestables.
 - b. Zonas de fallas geológicas.
 - c. Áreas de alta contaminación ambiental.
 - d. Zonas inundables.
- Promover el uso de tecnologías adecuadas y apropiadas garantizando un desarrollo rural sostenible y la reducción de la vulnerabilidad. Prevención y reducción de riesgos considerando eventos naturales.
- **Capacitación:** Población que participen en la campaña educativa con el objeto de modificar prácticas de salud, saneamiento y mantenimiento, enseñar el buen uso del agua y de los servicios como el cuidado y protección de las pistas y veredas durante su operación y mantenimiento a fin de garantizar la operatividad del sistema superficial y sub superficial y promover el desarrollo de la localidad.

VIII. COMENTARIOS Y CONCLUSIÓN FINAL

- El diagnóstico realizado muestra que la Localidad de Santa Isabel, Distrito de Chiclayo, si cuenta con documentos en gestión de riesgos.
- En el estudio de campo se ha podido evidenciar que La Localidad de Santa Isabel, Distrito de Chiclayo, cuenta con un terreno que es adecuado para el uso residencial, con algunas limitaciones, empero se realizara las gestiones necesarias para que este ya no signifique ningún riesgo para su población.
- De acuerdo al análisis de peligros realizado para La Localidad de Santa Isabel, Distrito de Chiclayo, se ha identificado un fenómeno antrópico no tan relevante en toda el área del proyecto.
- Mediante el método de ponderación o asignación de valores a los factores de evaluación, tales como: el tipo de suelo, pendiente, estado de conservación,

mantenimiento de sistemas, obras de protección, nivel de organización y la vulnerabilidad institucional, se pudo estimar que el sistema proyectado presenta una VULNERABILIDAD BAJA.

FORMATO N° 1

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VULNERABILIDAD – RIESGOS

NOMBRE DE PROYECTO: “DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

Localidad: Habilitación Urbana Santa Isabel

Distrito: Chiclayo

1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

¿Qué eventos o fenómenos naturales han ocurrido en la localidad? (marque el más significativo: Sismo () Inundaciones () Huaycos () Sequias () Heladas () Deslizamientos () Aluviones () Friaje () Actividad Volcánica () Granizadas () Otros () (Especifique Otros). Ejm. Deforestación para la producción de cultivos de caña de azucar, lo cual generaría disminución y generación de contaminación.....

- ¿En qué época del año se presentó?
- ¿La infraestructura deportiva fue afectada o destruida?.....
- Marque la probabilidad de ocurrencia del peligro, seleccionado como el más significado e indique cuando fueron las dos o tres últimas veces que ocurrieron. **La deforestación para la instalación de cultivos.**

| PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | DEFINICIÓN | CATEGORÍA | |
|----------------------------|--|-----------|---|
| Frecuente | Significativa probabilidad de ocurrencia | A | X |
| Moderado | Mediana probabilidad de ocurrencia | B | |
| Remota | Baja probabilidad de ocurrencia | C | |
| Extremadamente remota | Difícil que ocurra | D | |

2. IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD

¿Actualmente existe infraestructura vial urbana vulnerable (expuesta de ser afectada por el peligro seleccionado)? Márquelo.

Priorice el peligro que con mayor frecuencia se presentará en el lugar donde se ejecuten los componentes planeados en el proyecto:

| INFRAESTRUCTURA QUE PUEDE SER AFECTADA | PELIGROS | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|---------|---------|---------|-------------|-----------|--------|-----------|-----------|
| | Sismos | Inundac. | Huaycos | Sequias | Heladas | Deslizamie. | Aluviones | Friaje | Contamin. | Granizada |
| Sub rasante | | | | | | | | | | |
| Sub base | | | | | | | | | X | |
| Drenaje Pluvial | | | | | | | | | | |
| Agua y Desague | | | | | | | | | | |

3. MATRIZ DE VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE PAVIMENTACIÓN

| INDICADORES | COMPONENTES DEL SISTEMA DE PAVIMENTACIÓN | | | | |
|------------------------|--|---------|---------|-----------------|-------|
| | PISTAS | VEREDAS | CUNETAS | DRENAJE PLUVIAL | TOTAL |
| Estado de conservación | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Tipo de suelo | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Pendiente | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Mantenimiento | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Obras de protección | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Nivel de organización | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Total | 5 | 5 | 6 | 7 | 23 |

4. INDICADORES DE MEDICIÓN

| PESO | ESTADO DE CONSERVACIÓN | TIPO DE SUELO | PENDIENTE |
|------|------------------------|------------------|-----------|
| 1 | Bueno | Compacto | Baja |
| 2 | Regular | Medio | Media |
| 3 | Malo | Suelo deslizante | Alta |

| PESO | MANTENIMIENTO DEL SISTEMA | OBRA DE PROTECCIÓN | NIVEL DE ORGANIZACIÓN |
|------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | Bueno | Con obras de protección | organizados |
| 2 | Regular | con obras insuficientes | poco organizados |
| 3 | Malo | no cuenta con obras | nada organizados |

5. CUADRO DE CALIFICACIÓN

| POR COMPONENTE | | |
|----------------|------------------------|------------|
| CALIFICACIÓN | | VALORACIÓN |
| I | alta vulnerabilidad | + 13 |
| II | mediana vulnerabilidad | 7 - 12. |
| III | baja vulnerabilidad | 0 - 6 |

| POR SISTEMA | | |
|--------------|------------------------|------------|
| CALIFICACIÓN | | VALORACIÓN |
| I | alta vulnerabilidad | + 49 |
| II | mediana vulnerabilidad | 25-48 |
| III | baja vulnerabilidad | 0-24 |

Si el proyecto se encuentra en zona vulnerable, indicar las acciones que son necesarias implementarlas para reducir los daños y pérdidas que se podrían generar por la probable ocurrencia de desastres naturales durante la vida útil del proyecto.

PLANOS

UBICACIÓN

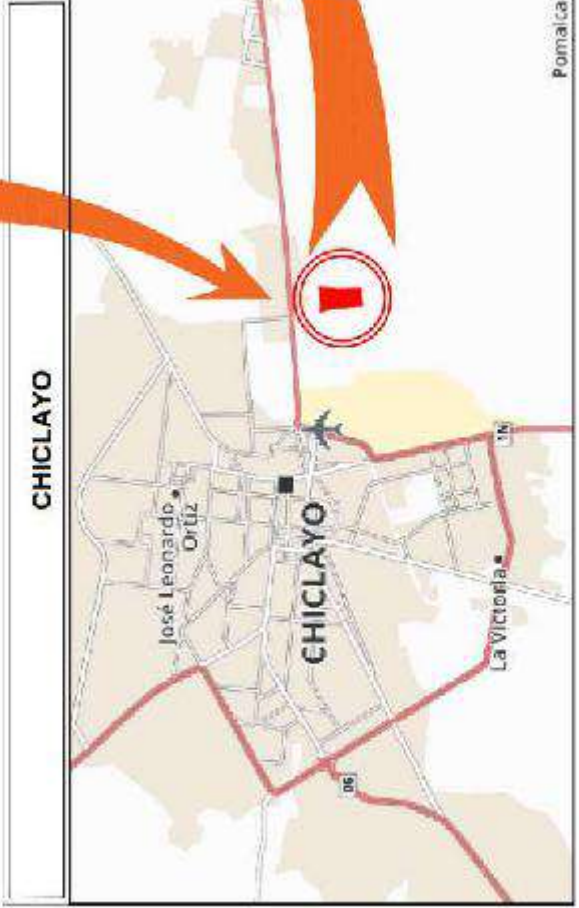
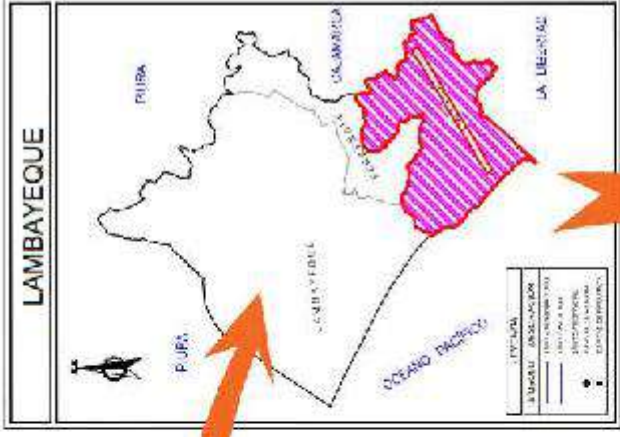
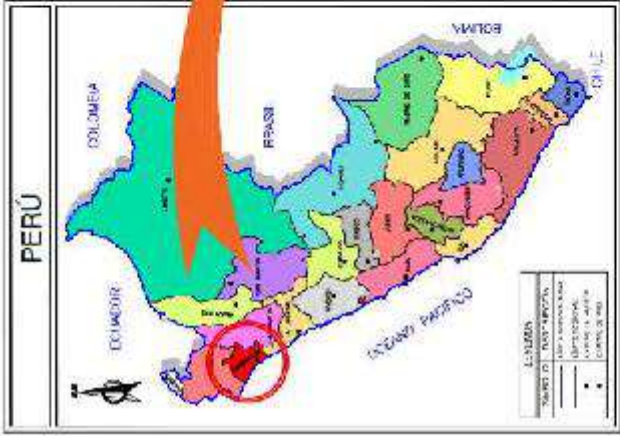
PERIMÉTRICO

TOPOGRÁFICO

CANTERAS

DME

TRAZO DE VIAS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TRABAJO : DISEÑO DE PLANO DE UBICACION
 TEMA : DISEÑO DE PLANO DE UBICACION PARA LA CONSTRUCCION DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA ZONA URBANA DE CHICLAYO

| | |
|-----------|-----------|
| ALUMNO | FECHA |
| UBICACION | LABORA N° |
| U-01 | |

TITULO

PROYECTO : DISEÑO DE PLANO DE UBICACION PARA LA CONSTRUCCION DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA ZONA URBANA DE CHICLAYO

TIPO

PROYECTO DE UBICACION

OBJETIVO

DISEÑAR EL PLANO DE UBICACION PARA LA CONSTRUCCION DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN LA ZONA URBANA DE CHICLAYO

CARRETERA A POMALCA



P.J. SAN JUAN DE DIOS

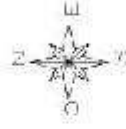
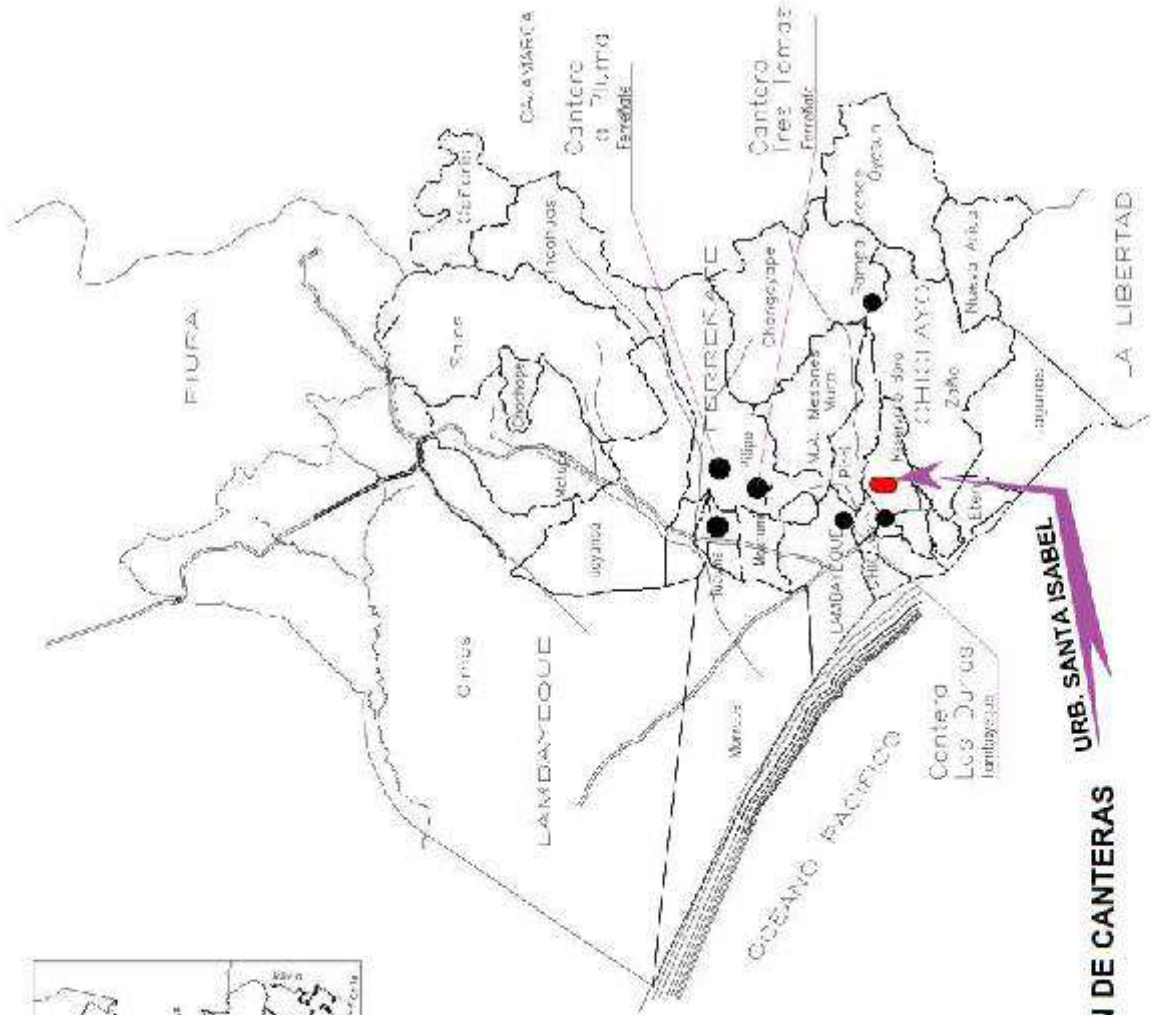
| UBICACION DE CALICATAS - UTM WGS84 | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------------|
| N° | DESCRIPCION | NORTE (Y) | ESTE (X) | COTA (m) | PROFUNDIDAD (m) |
| 1 | C-01 | 9250967.232 | 831280.3473 | 31.562 | 3.00 |
| 2 | C-02 | 9250845.957 | 831282.1881 | 30.912 | 3.00 |
| 3 | C-03 | 9250861.582 | 831288.3225 | 30.742 | 3.00 |
| 4 | C-04 | 9250838.808 | 831118.8278 | 30.821 | 3.00 |
| 5 | C-05 | 9250725.850 | 831132.1828 | 30.413 | 3.00 |
| 6 | C-06 | 9250688.812 | 831212.3016 | 30.568 | 3.00 |
| 7 | C-07 | 9250611.638 | 831276.4322 | 30.531 | 3.00 |
| 8 | C-08 | 9250544.418 | 831217.9771 | 30.493 | 3.00 |
| 9 | C-09 | 9251013.888 | 831105.9848 | 31.128 | 1.50 |
| 10 | C-10 | 9251089.88 | 831282.1884 | 31.400 | 1.50 |
| 11 | C-11 | 9251958.841 | 831100.3118 | 31.200 | 1.50 |

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TRONCO DE INVESTIGACIÓN:
 DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
 PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

PROYECTO: **PLANO DE UBICACION DE CALICATAS**

| | | |
|---|----------------------------|----------------------------|
| UBICACION: CANTONAMIENTO - URBANIZACION POMALCA | PLANO: CALICATAS | LAMINA N°: CA-01 |
| FECHA: 1-2024 | ESCALA: 1:500 | PROYECTISTA: [Nombre] |
| REVISOR: [Nombre] | PROYECTISTA: [Nombre] | FECHA: [Fecha] |



LEYENDA

| | |
|--|----------------|
| | Urb. Districto |
| | Comunidad |
| | Rio |

DISTANCIAS

| | |
|------------------------------------|---------|
| PIEDRA - URB. SANTA ISABEL | 1.5 KM. |
| PIEDRA - URB. LOS DURUS | 1.5 KM. |
| URB. SANTA ISABEL - URB. LOS DURUS | 3.0 KM. |
| CHICHAYCCO - URB. LOS DURUS | 12 KM. |

UBICACIÓN DE CANTERAS

ESCALA: 1:100,000

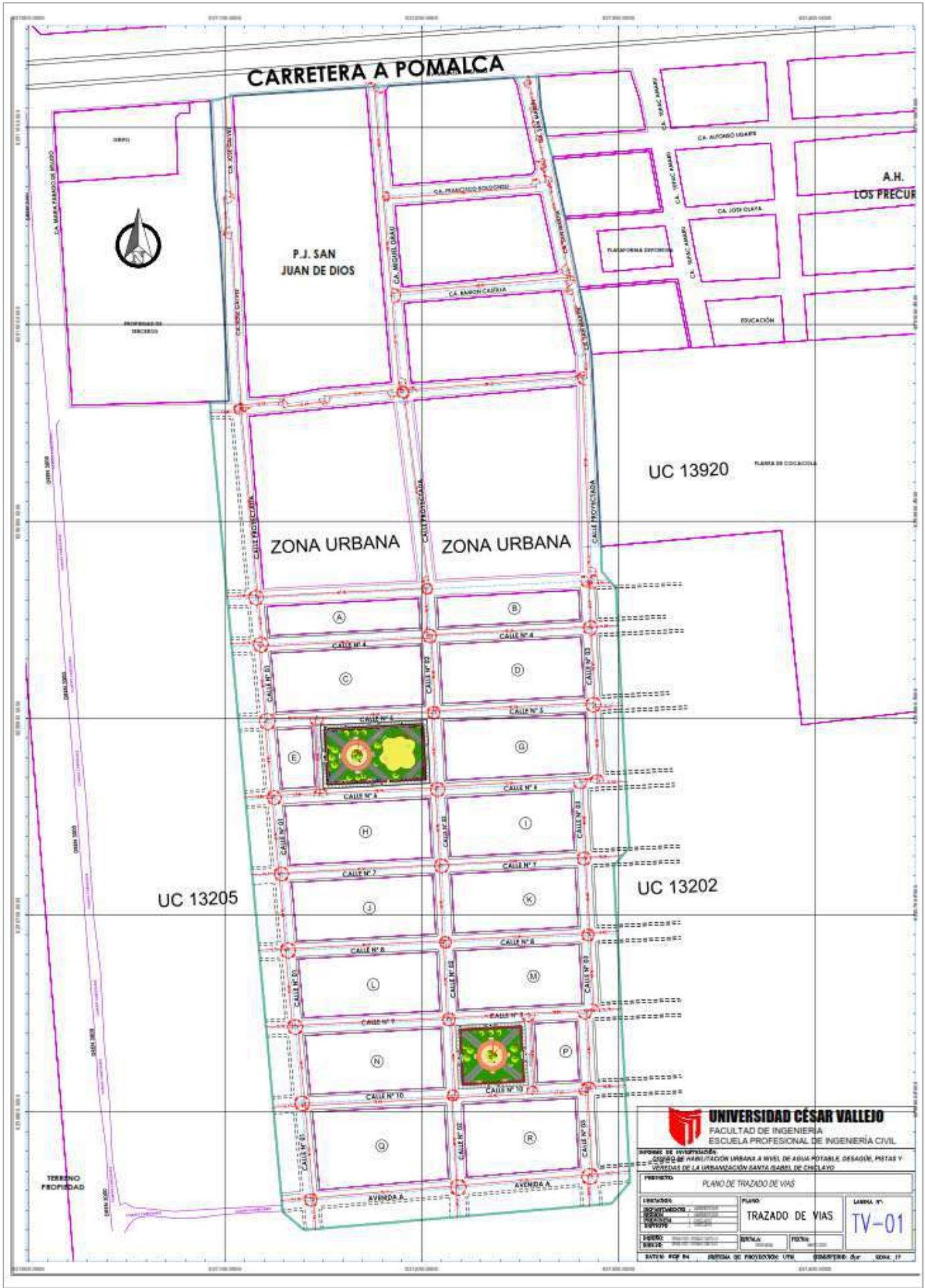
URB. SANTA ISABEL

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SEMINARIO DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS DE RIESGO EN UN SISTEMA DE CANTERAS DE LOS RIOS P
 DE LA ZONA DE CANTERAS DE LOS DURUS, ICA.

FECHA: 15/03/2023

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| TÍTULO | | CANTERAS | |
| AUTOR | | C-01 | |
| FECHA | | 15/03/2023 | |
| LUGAR | | CANTERAS | |
| ESCALA | | 1:100,000 | |
| PROYECTO | | ANÁLISIS DE RIESGO EN UN SISTEMA DE CANTERAS DE LOS RIOS P DE LA ZONA DE CANTERAS DE LOS DURUS, ICA. | |
| CARRERA | | INGENIERÍA CIVIL | |
| UNIVERSIDAD | | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | |



CARRETERA A POMALCA

P.J. SAN JUAN DE DIOS

A.H. LOS PRECUR

ZONA URBANA

ZONA URBANA

UC 13920

UC 13205

UC 13202



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

INFORME DE INVESTIGACION
 DISEÑO DE FABRICACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE DESAGÜE, PISTAS Y
 SISTEMAS DE LA URBANIZACION SANTA BARBARA DE CHELEYO

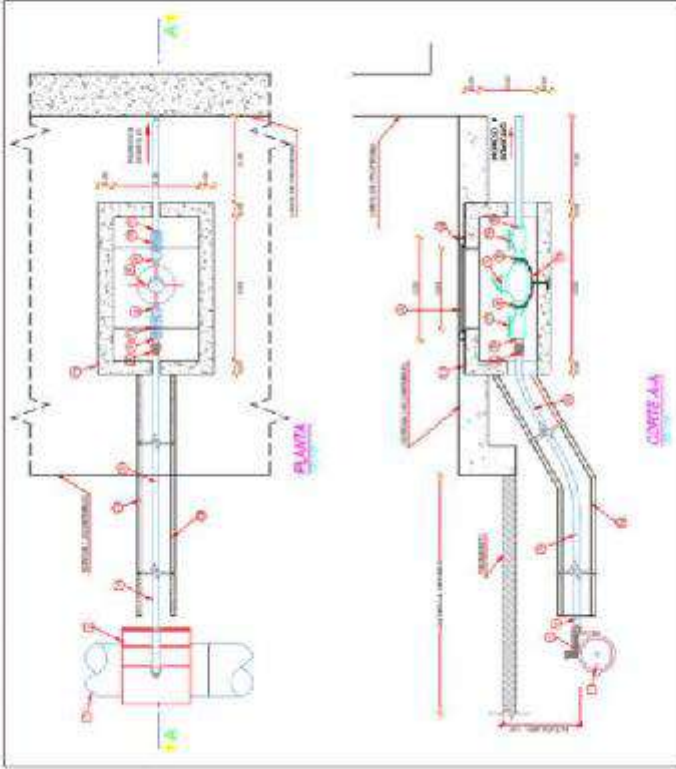
PROYECTO: PLANO DE TRAZADO DE VIAS

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------|
| TITULO: AUTORES: FECHA: ESCALA: ESTADO: | PLANO: TRAZADO DE VIAS | LAMINA N°: TV-01 |
|---|----------------------------------|----------------------------|

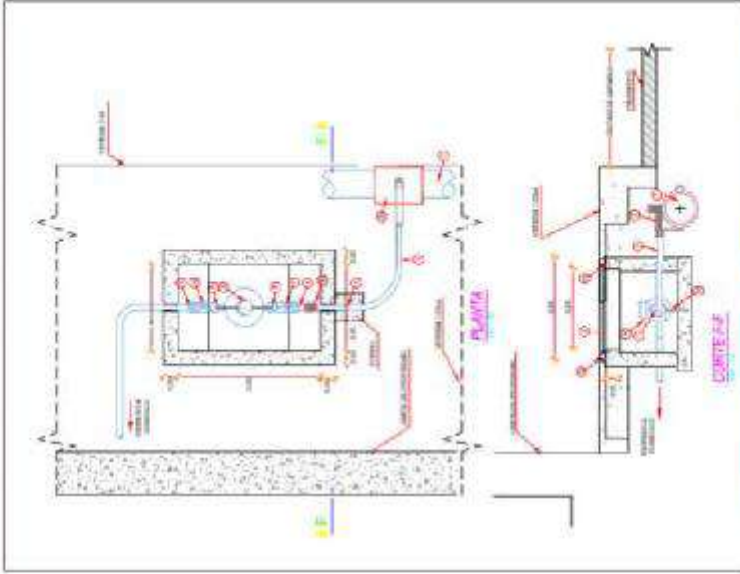
INSTITUCION: UCV | PERIODO DE PROYECCION: 2018 | ESCALA: 1:1000

PLANOS DE SISTEMA DE AGUA POTABLE

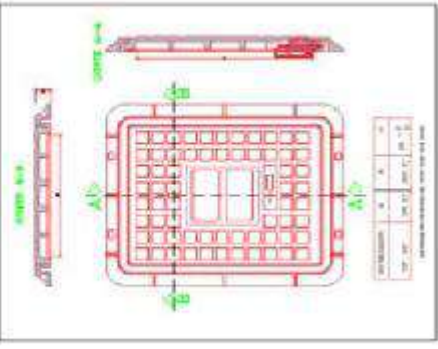
DETALLES DE CONEXIÓN DORMIC-LASIA DE AGUA POTABLE CONVENCIONAL



DETALLES DE CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA



MARCO Y TAPA TERMOPLÁSTICA



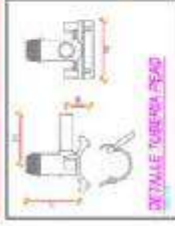
VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA CON SALIDA AUXILIAR



VALVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA CON NIPLE AUXILIAR



DETALLE TUBERIA FIBRA



DISPOSITIVO DE ASEVERIDAD



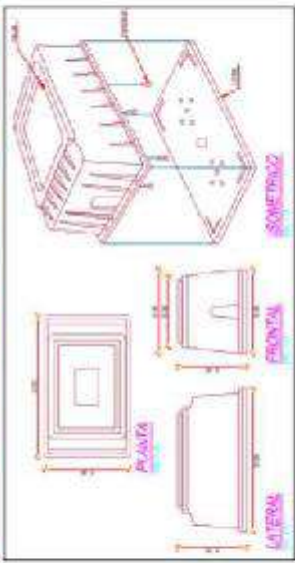
EXPERIENCIA EN CONEXIONES

CONEXIONES

- CONEXIÓN DORMIC-LASIA CONVENCIONAL
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA
- CONEXIÓN DORMIC-LASIA EN PAVIMENTACIÓN SOBRE CEREDA

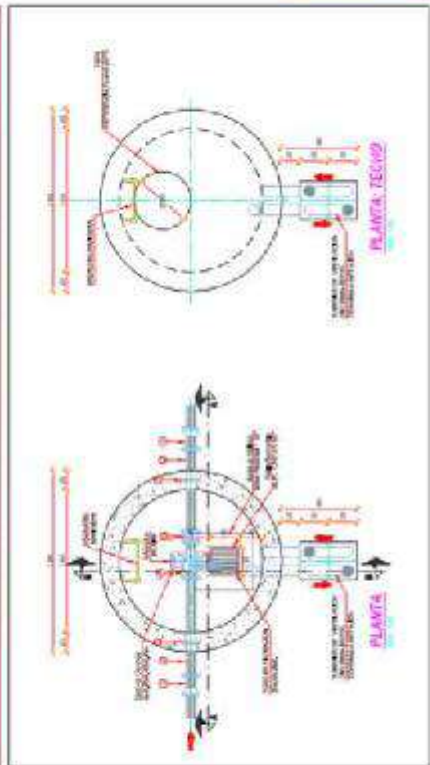
| DESCRIPCIÓN | A | B | C | D | E |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 6 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 9 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 10 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

DETALLE DE CAMA PLÁSTICA DORMIC-LASIA



| PROFESOR | ALUMNO |
|---------------------|---------------------|
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |
| ING. JUAN CARLOS... | ING. JUAN CARLOS... |

PLANTA Y TEBHO DE CAMARA DE VALVULA DE AIRE - EN 800mm

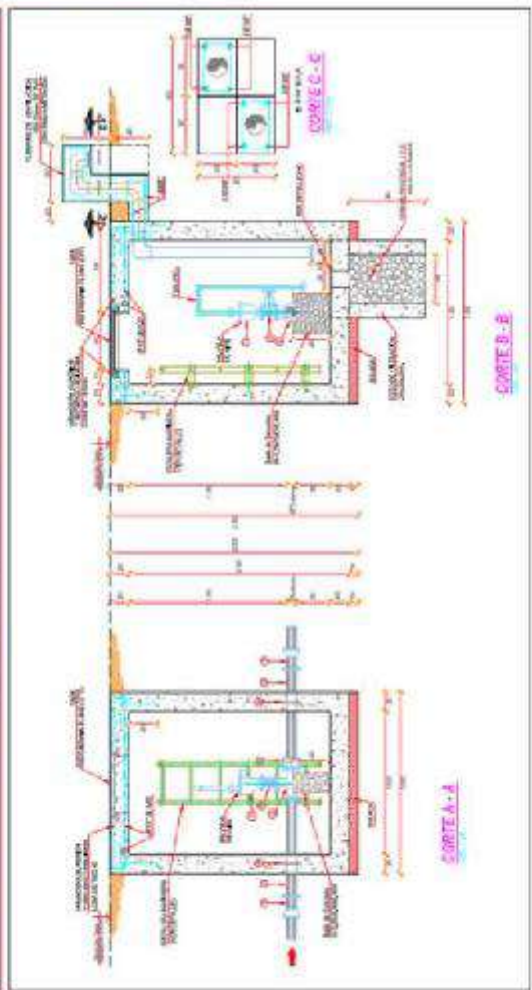


DETALLE X-X

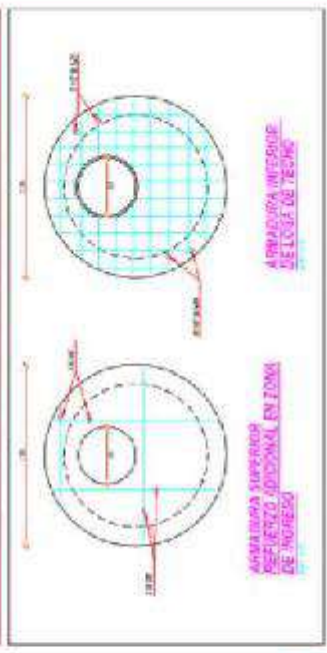


| TUBERIAS Y TUBERIAS | | ELEMENTOS | |
|---------------------|-----|-----------|-----|
| 1 | 100 | 1 | 100 |
| 2 | 150 | 2 | 150 |
| 3 | 200 | 3 | 200 |
| 4 | 250 | 4 | 250 |
| 5 | 300 | 5 | 300 |
| 6 | 350 | 6 | 350 |
| 7 | 400 | 7 | 400 |
| 8 | 450 | 8 | 450 |
| 9 | 500 | 9 | 500 |
| 10 | 550 | 10 | 550 |
| 11 | 600 | 11 | 600 |
| 12 | 650 | 12 | 650 |
| 13 | 700 | 13 | 700 |
| 14 | 750 | 14 | 750 |
| 15 | 800 | 15 | 800 |

CORTES DE CAMARA DE VALVULA DE AIRE - EN 900mm



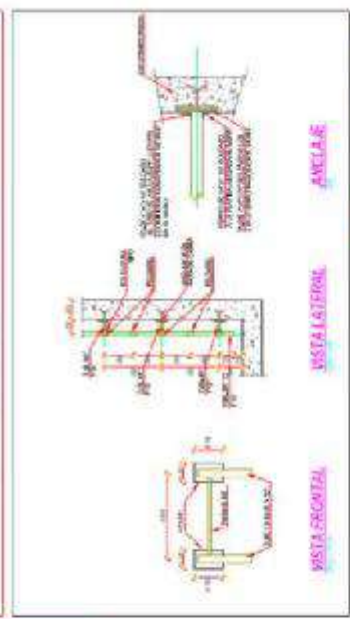
DETALLE DE ARMADURA EN LOSA DE TEBHO



DETALLE TIPO DE TUBERIA DE VENTILACION

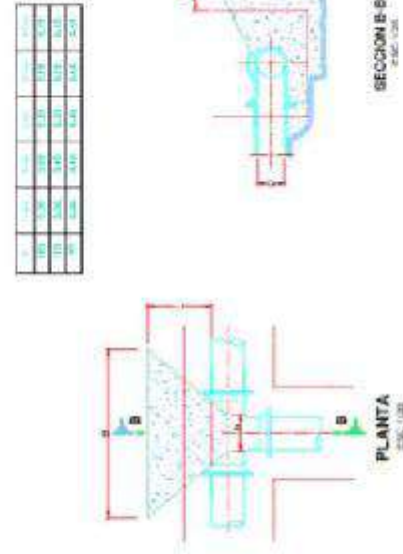


DETALLE DE LA ESCALERA VASIERA



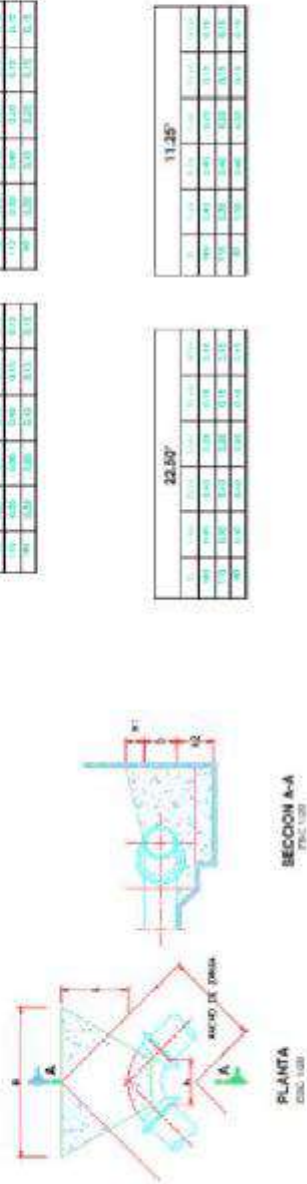
BLOQUE DE ANCLAJE PARA TEE Y ENCRUFE

FIG. 100



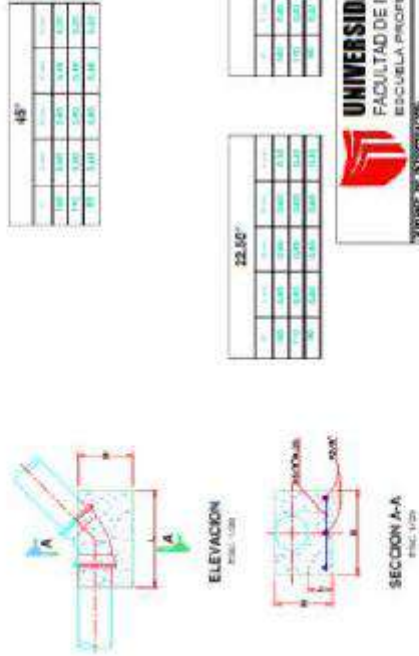
BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 90° A 11.25° (HORIZONTAL)

FIG. 101



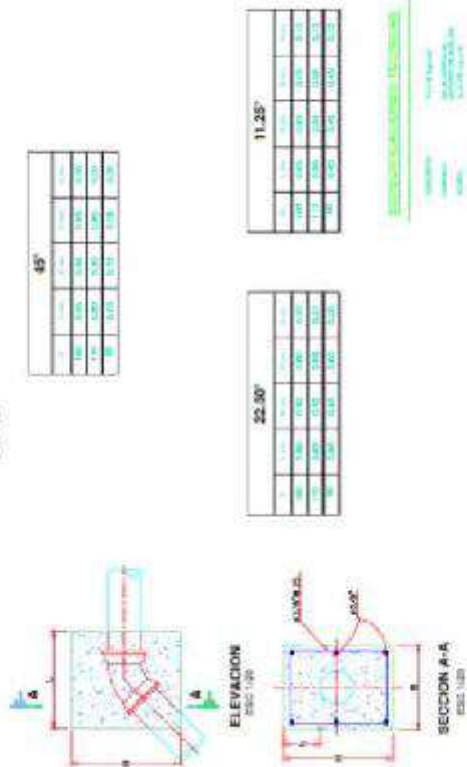
BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 45° A 11.25° (VERTICAL)

FIG. 102



BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 45° A 11.25° (VERTICAL)

FIG. 103



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETALLE BLOQUES DE ANCLAJE

PROYECTO: RED DE DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE

FECHA: 10/05/2024

ESTUDIANTE: [Nombre]

PROFESOR: [Nombre]

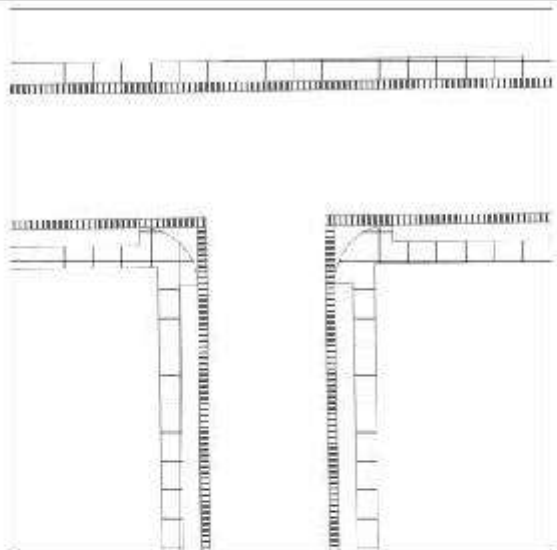
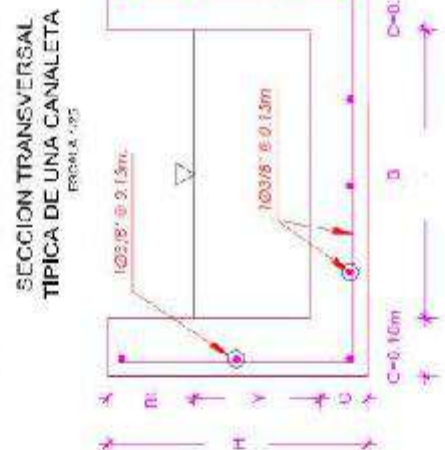
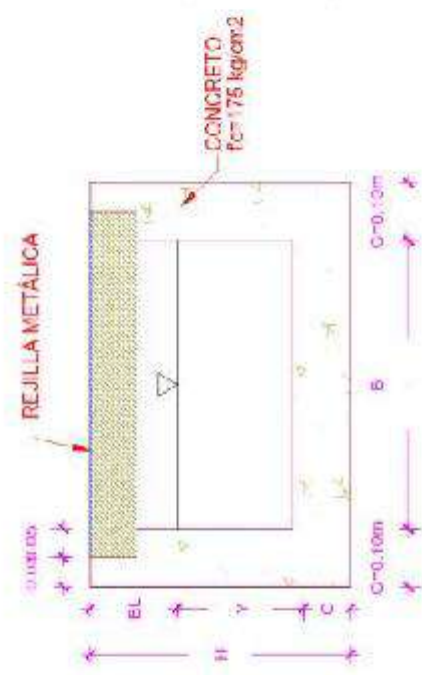
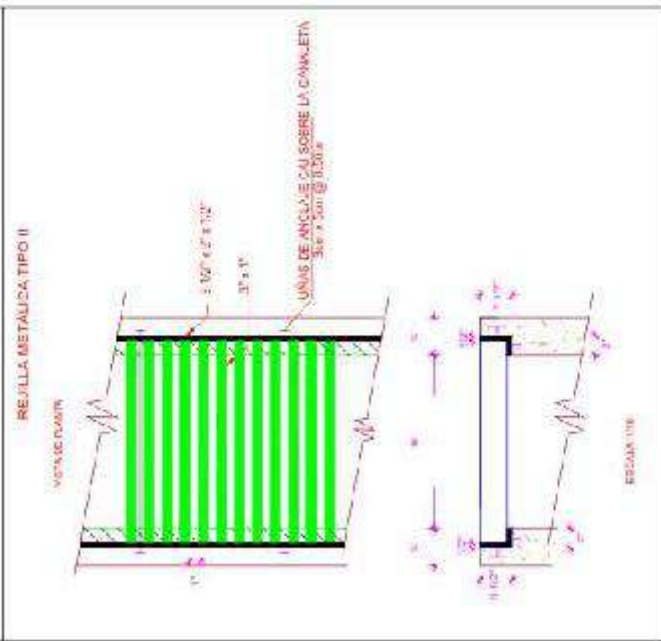
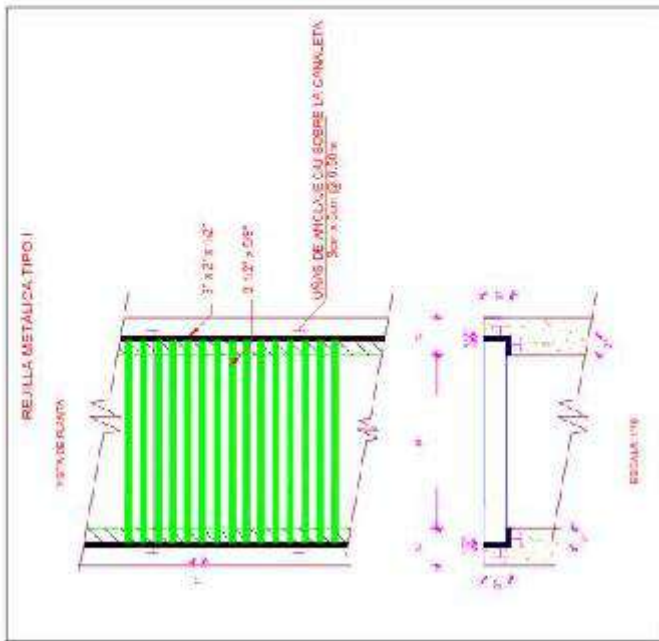
MAPA N°: AP-07

ESTACION: 10 PROYECTO 100

HOJA N°: 17

PLANOS DE SISTEMA DE DRENAJE

**DETALLE CUNETAS
FLUJO DE AGUAS PLUVIALES
SECCIÓN DE DREN 3000**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
 ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
 PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHINCHIAYO

PROYECTO:
DRENAJE PLUVIAL

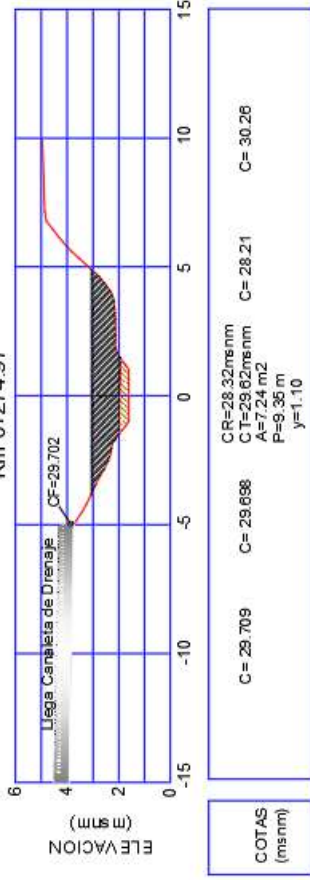
| | | |
|--|-------------------------|------------------------|
| UBICACIÓN: | PLANO: | LÁMINA N°: |
| DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE | DETALLE DE REJILLAS | DP-01 |
| PROVINCIA: LAMBAYEQUE | REJILLA: REDONDA | REJILLA: BAYONESA |
| DISTRITO: CHINCHIAYO | | |
| USUARIO: COMITÉ MUNICIPAL DE MANEJO DEL AGUA POTABLE | | |
| DISEÑO: MARCOS ESCOBARILLO | | |
| DATE: 08 DE 01 | URBANA DE PROYECTO: 174 | DIMENSIONES: 50x40 x 7 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

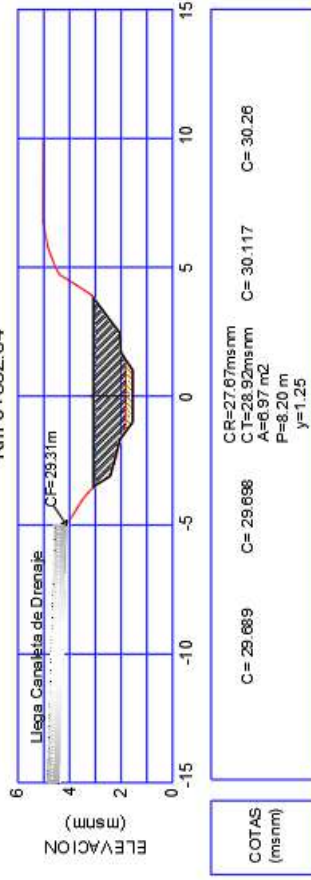
| | |
|---------------|---------------|
| CONSTITUCIÓN: | ACERCO |
| MATERIALES: | LONJA |
| ACERCO: | TRANSVERSA |
| ACERCO: | 3" x 2" x 12" |
| ACERCO: | 3" x 2" x 58" |
| ACERCO: | 3" x 2" x 12" |
| ACERCO: | 3" x 1" |

| | |
|-----------------|---------------|
| TIPO DE REJILLA | ACERCO |
| TIPO I | 3" x 2" x 12" |
| TIPO II | 3" x 2" x 58" |
| TIPO III | 3" x 1" |

SECCION TRANSVERSAL DREN 3000
Km 0+274.97



SECCION TRANSVERSAL DREN 3000
Km 0+562.54



| LEYENDA | |
|---|----------------------|
| C = | Cota Terreno Natural |
| CR = | Cota de Rasante |
| CT = | Cota Espejo de Agua |
| CF = | Cota de Fondo |
| A = | Area Hidráulica |
| P = | Perimetro Mojado |
| y = | Tirante de Agua |
| *Se considera en el caudal un porcentaje adicional del 25% como aporte de lluvias | |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO

PROYECTO:

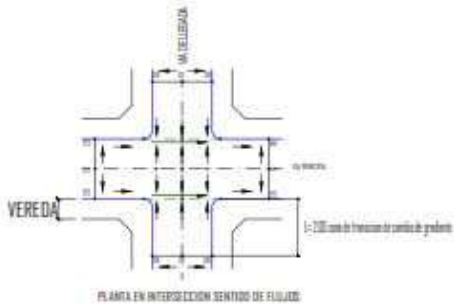
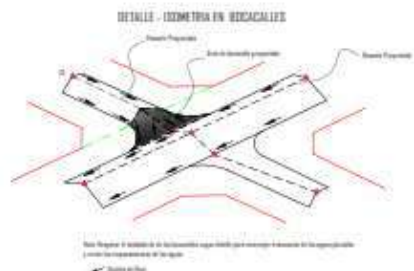
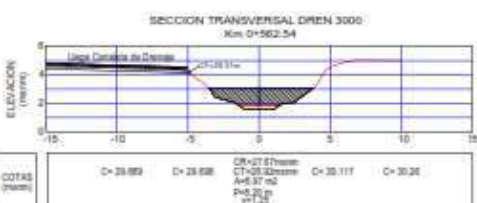
DRENAJE PLUVIAL

| | | |
|---|--|----------------------------|
| UBICACION: DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE REGION : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO DISTRITO : CHICLAYO | PLANO: DESCARGA DE DRENAJE AL DREN 3000 | LAMINA N°: DP-02 |
| DISEÑO: DIBUJO: | ESCALA: INDICADA | FECHA: MAYO 2020 |
| DATUM: WGS 84 | | SISTEMA DE PROTECCIÓN: UTM |
| | | HEMISPFERIO: Sur |
| | | ZONA: 17 |



LEYENDA

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---------|-----------------------|
| | CARPETERA |
| | AREA DE DRENAJE |
| | MANOJERA |
| | REJILLAS |
| | AREA DE PAV. FLEXIBLE |
| | SENTIDO DEL FLUJO |



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TITULO DE GRADUACION: INGENIERIA CIVIL
 TITULO DE ESPECIALIZACION: INGENIERIA CIVIL
 TITULO DE ESPECIALIZACION: INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DRENAJE PLUVIAL

| | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
| FECHA DE ELABORACION: | FECHA DE APROBACION: | FECHA DE IMPRESION: |
| ELABORADO POR: | REVISADO POR: | IMPRESO POR: |
| APROBADO POR: | APROBADO POR: | APROBADO POR: |

OPCION Y S. FLUJO DP-02

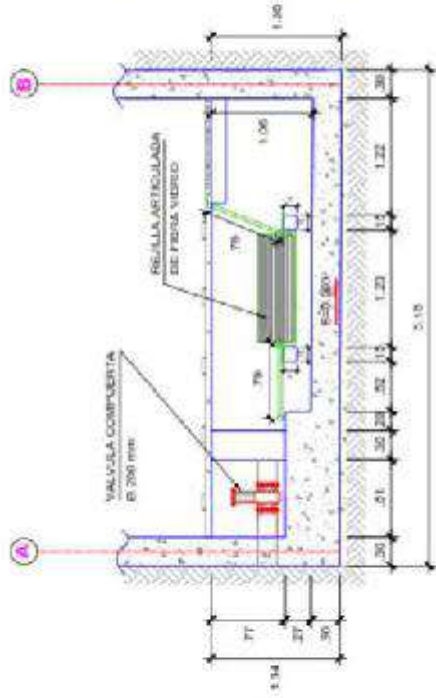
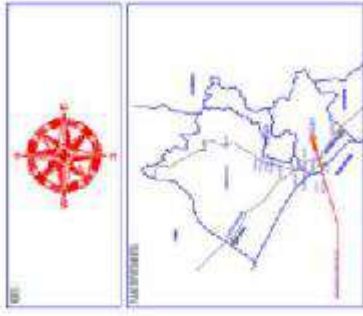
PLANOS DE ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

ESTRUCTURAS

ARQUITECTURA

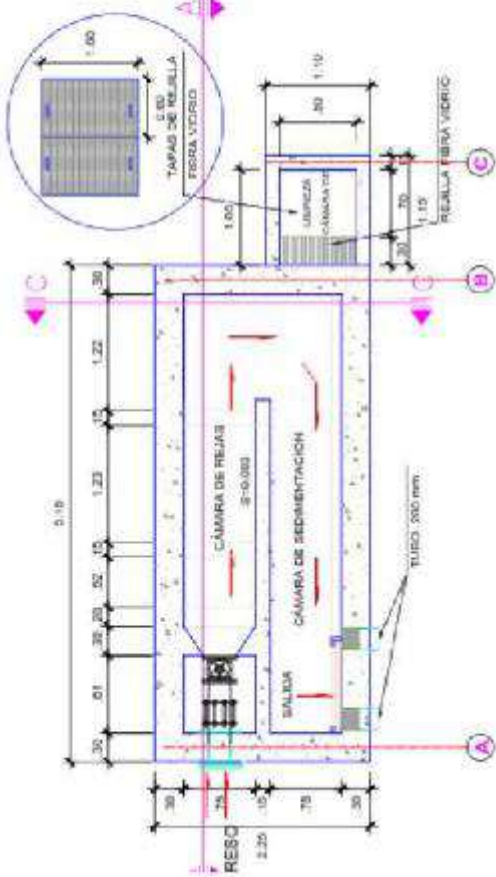
CÁMARA DE REJAS

COMPONENTES DEL SISTEMA

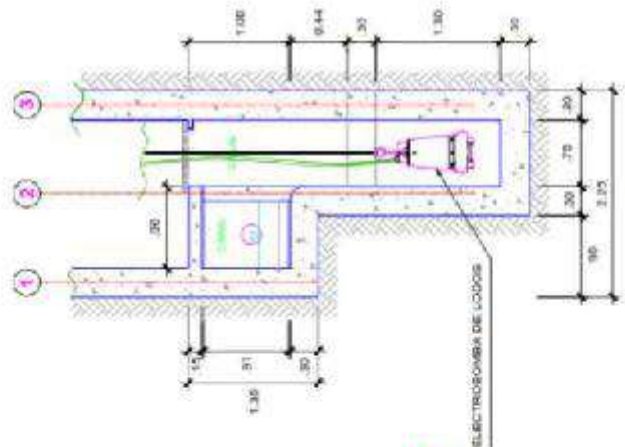


CORTE A - A

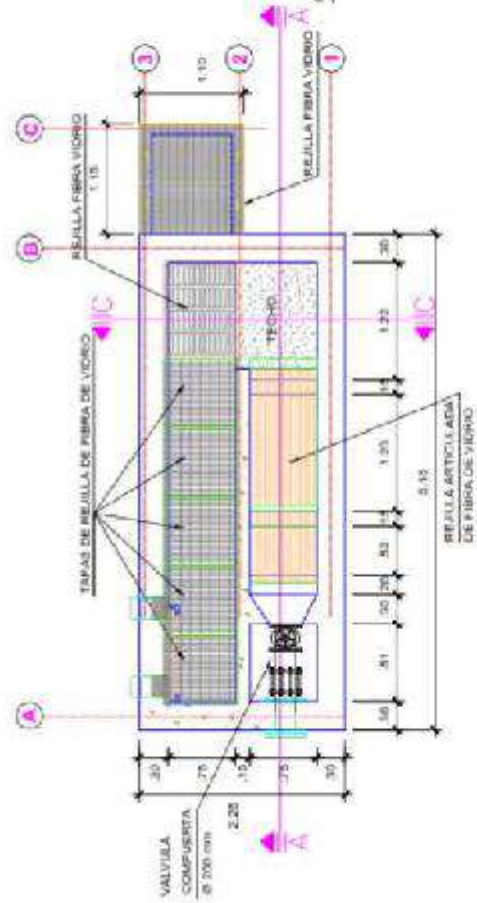
CAMARA DE REJAS E INYECTOR



PLANTA INFERIOR



CORTE C - C



PLANTA INFERIOR



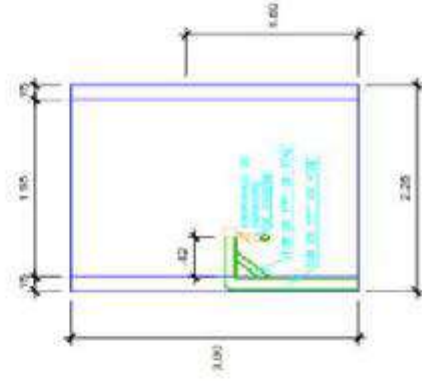
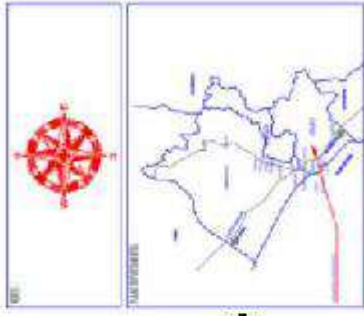
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

SEDE: DISTRITO DE PAREYAS (URBANA 4 AVENIDA DE AGUA POTABLE 2, DEBAGACE, PERU)
 UNIDAD DE LA CIUDAD UNIÓN SANTA ROSA, DE CHILATAYO

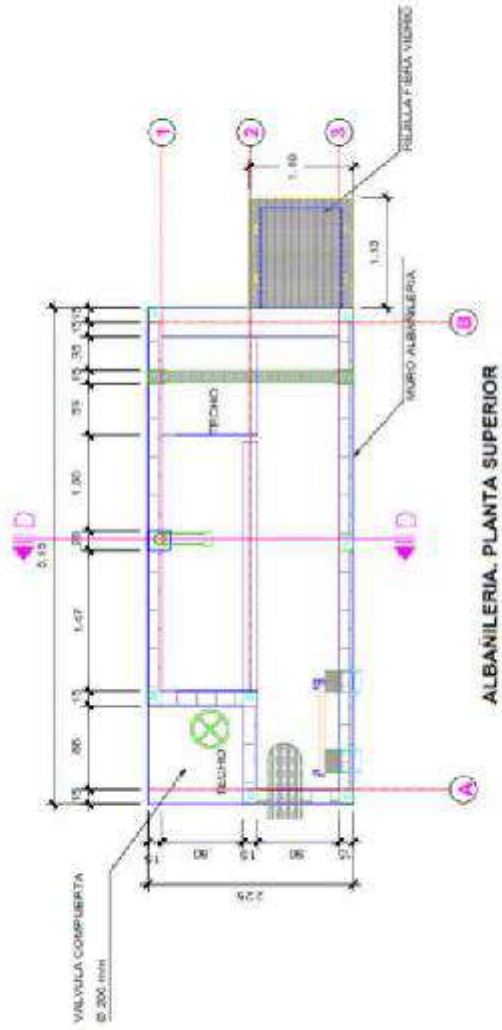
PROYECTO: ESTACION DE POMBEO DE AGUAS RESIDUALES

| | | |
|---|--------------------------------|------------------------|
| EMISOR: | PAIS: | AREA N°: |
| INSTITUCION: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | PROYECTO: ARQUITECTURA | AREA N°: N° 1/4 |
| TITULO DEL PROYECTO: ESTACION DE POMBEO DE AGUAS RESIDUALES | OBJETO: CAMARA DE REJAS - BOMB | PROYECTADO POR: [Name] |
| FECHA DEL PROYECTO: [Date] | PROYECTADO POR: [Name] | PROYECTADO POR: [Name] |
| FECHA DEL PROYECTO: [Date] | PROYECTADO POR: [Name] | PROYECTADO POR: [Name] |
| FECHA DEL PROYECTO: [Date] | PROYECTADO POR: [Name] | PROYECTADO POR: [Name] |

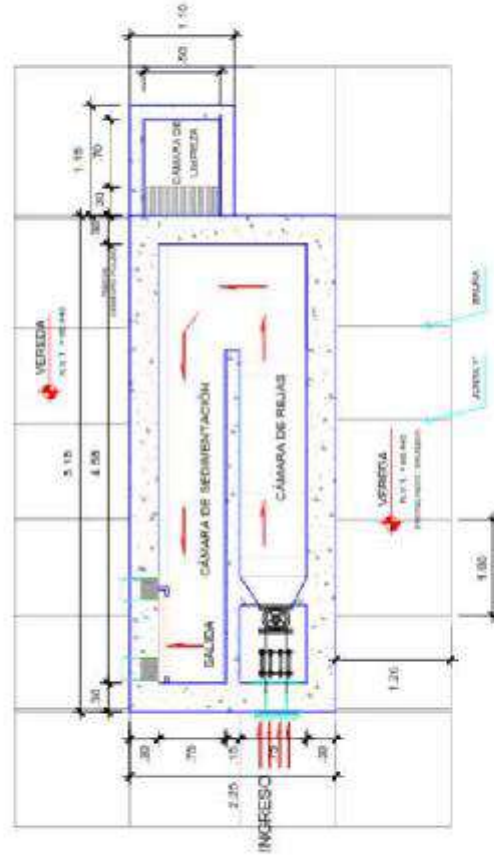
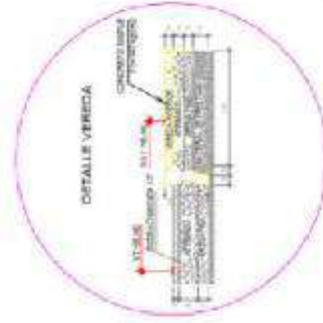
BOLETA N° 24 - OFICINA DE INGENIERIA CIVIL - BOLETA N° [Number]



CORTE D - D



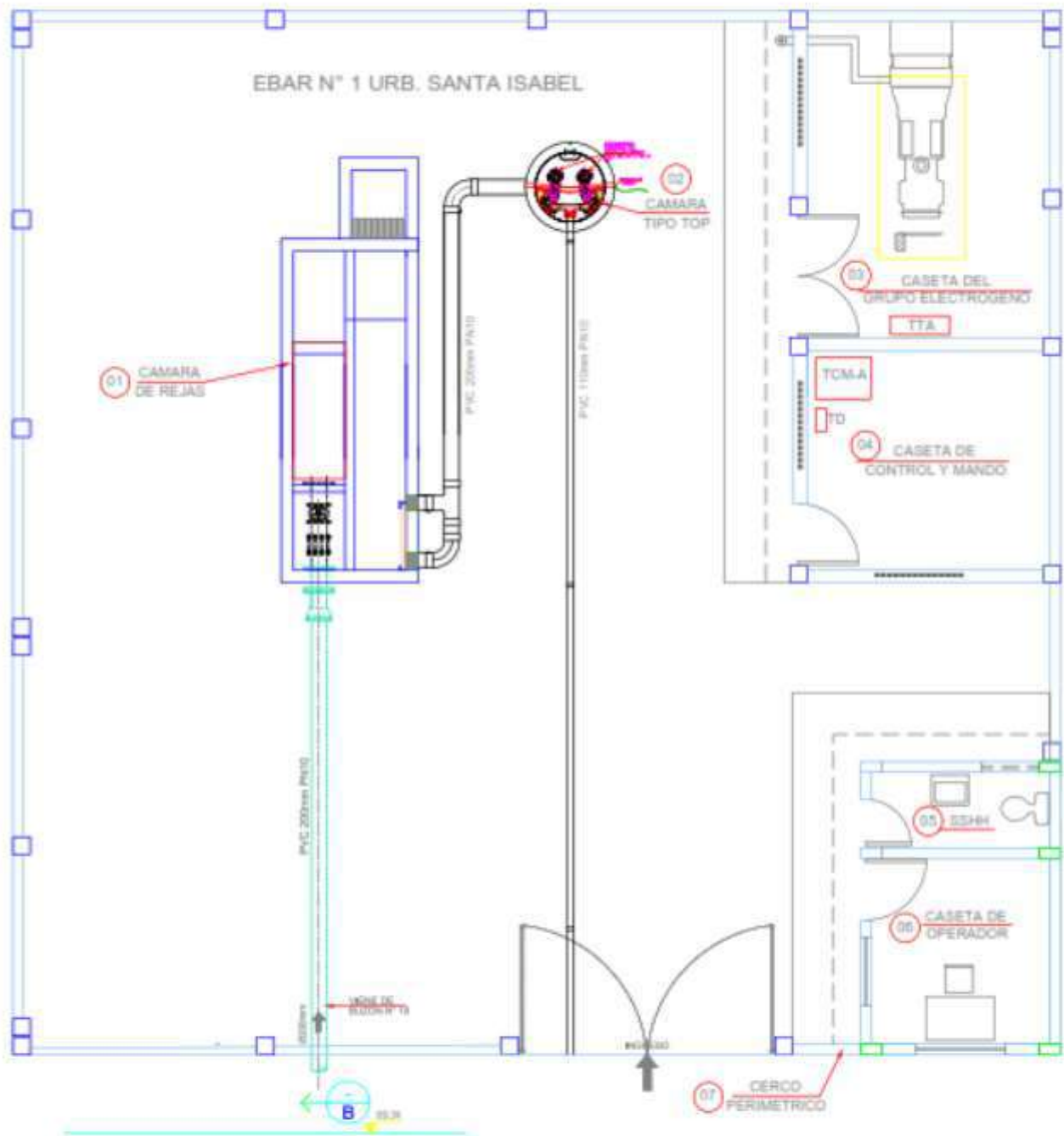
ALBANILERIA, PLANTA SUPERIOR



PLANTA - VEREDAS

| | | |
|---|---|---|
| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL | | ÁREA N°: N° 4/4 |
| DEPARTAMENTO: INGENIERÍA CIVIL | PAIS: PERÚ | ESCUELA: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL |
| TÍTULO DE LA TESIS: ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | AUTOR: [Nombre del autor] | PROFESOR ASesor: [Nombre del profesor] |
| FECHA DE ENTREGA: [Fecha] | INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | TÍTULO DE LA TESIS: ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES |

COMPONENTES DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES LA EBAR N°1 URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO

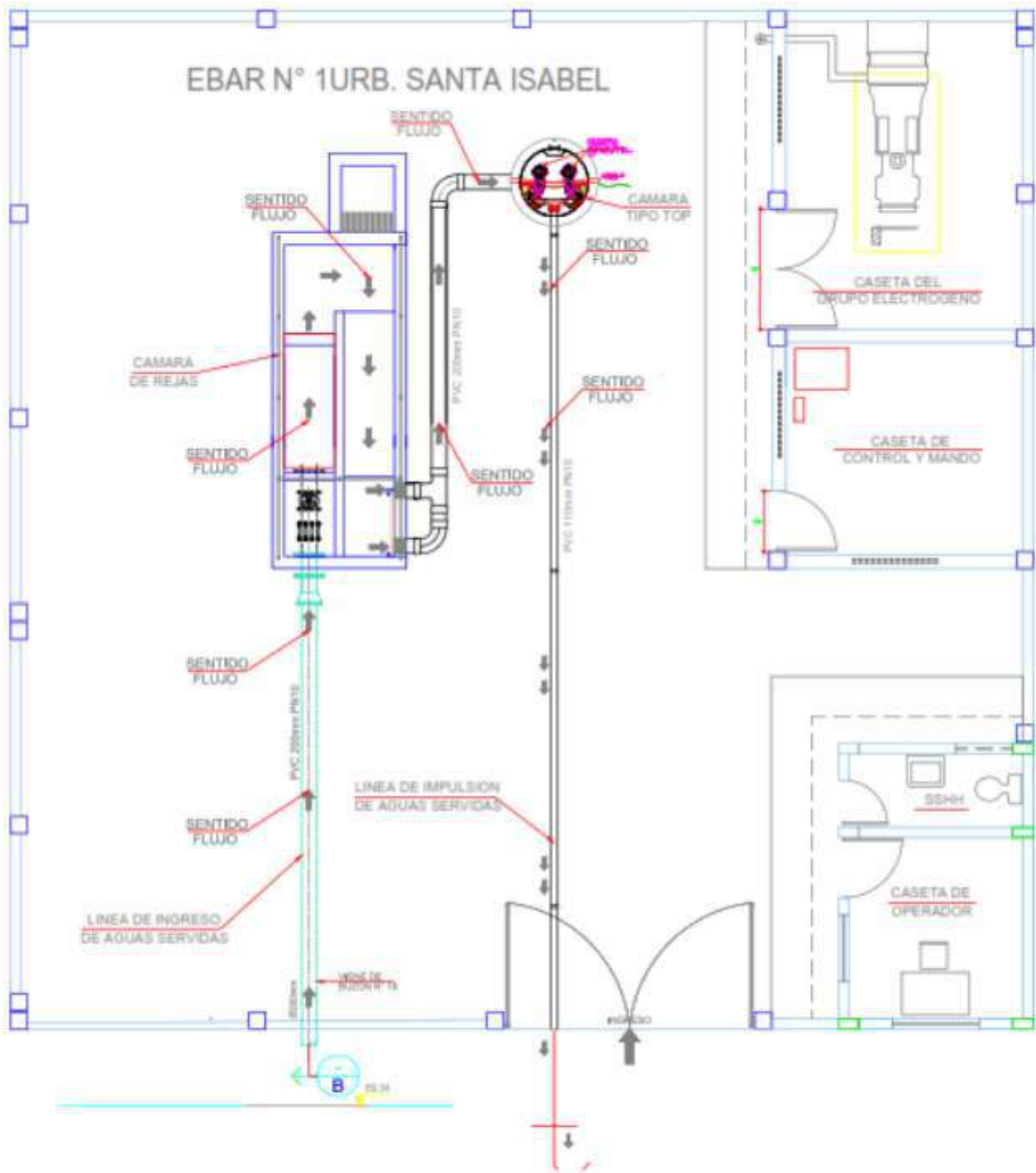


COMPONENTES DE LA EBAR N° 1 DE LA URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO

- 01 CAMARA DE REJAS
- 02 CAMARA TIPO TOP
- 03 CASETA DEL GRUPO ELECTROGENO
- 04 CASETA DE CONTROL Y MANDO
- 05 CASETA DE SERVICIOS HIGIENICOS
- 06 CASETA DE OPERADOR
- 07 CERCO PERIMETRICO

| | | | |
|--|---|-----------------|--|
| UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | | | |
| FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL | | | |
| TITULO ASISTENTE DE HABILITACION (SERVICIO A NIVEL DE AGUA POTABLE, ABASTECIMIENTO Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO) | | | |
| PROYECTO ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | | |
| PROFESOR | FLUJO | SARNA N° | |
| INGENIERO CIVIL | COMPONENTES DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES N° 1 URB. SANTA ISABEL | N°1/7 | |
| ESTUDIANTE | SECCION | FECHA | |
| INGENIERO CIVIL | 1100 | 2023 | |
| CATEDRATICO | PROFESOR | FECHA | |
| INGENIERO CIVIL | 1100 | 2023 | |

SENTIDO HIDRAULICO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE LA EBAR N°1 URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO

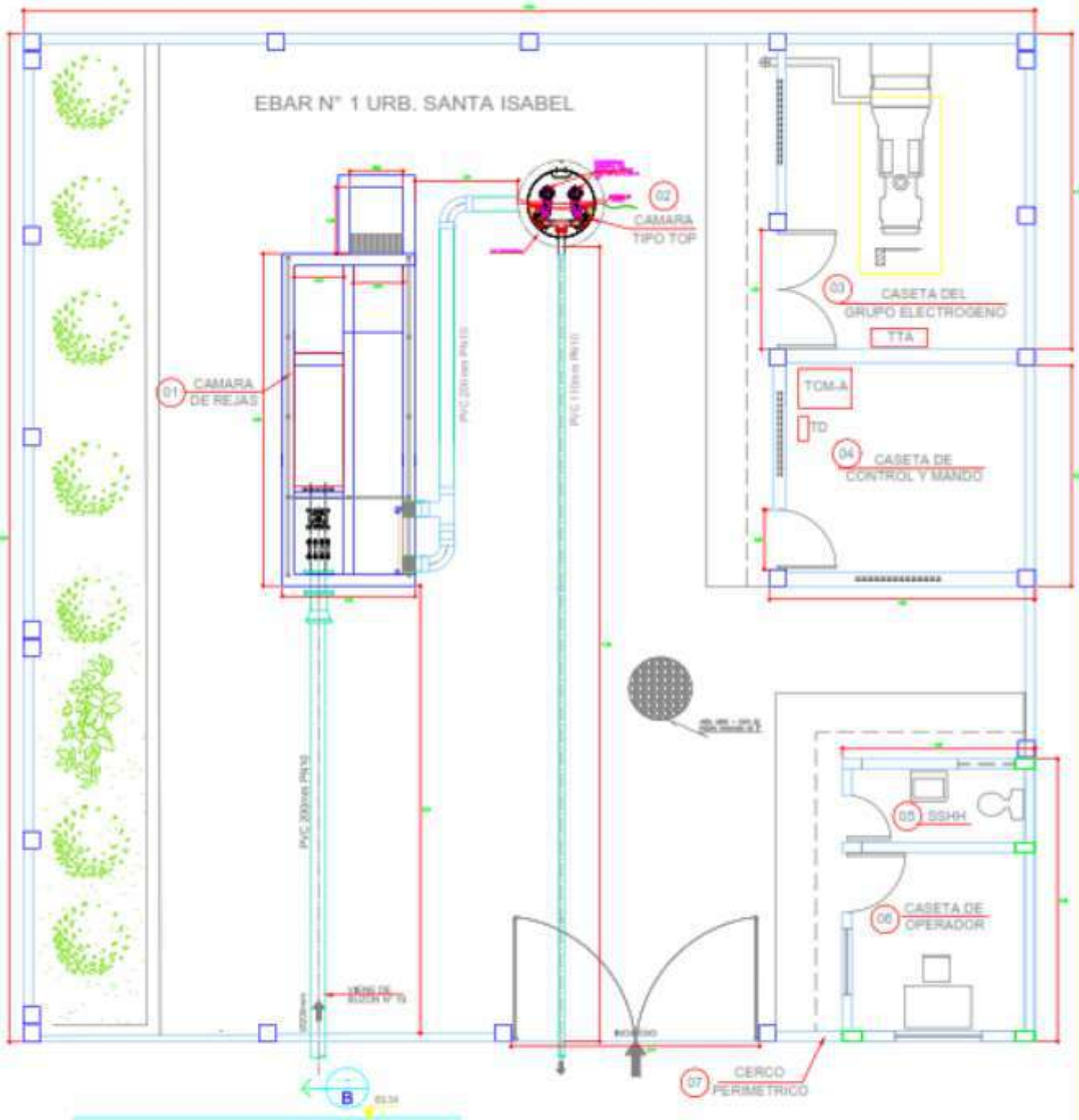


COMPONENTES DE LA EBAR N° 1 DE LA URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO

- 01 CAMARA DE REJAS
- 02 CAMARA TIPO TOP
- 03 CASETA DEL GRUPO ELECTROGENO
- 04 CASETA DE CONTROL Y MANDO
- 05 CASETA DE SERVICIOS HIGIENICOS
- 06 CASETA DE OPERADOR
- 07 CERCO PERIMETRICO

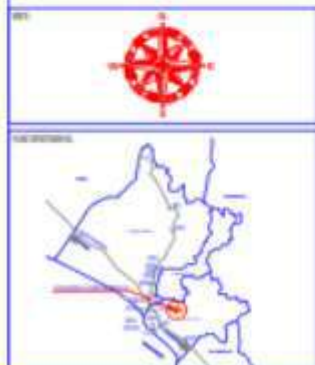
| | | | |
|--|--|--|---|
| UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | | | |
| FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL | | | |
| TITULO: ASISTENTE DE HABILITACION (SERVIDOR A NIVEL DE AGUA POTABLE, SERVIDOR POTABLE Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO) | | | |
| PROYECTO: ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | | |
| TITULACION: INGENIERIA CIVIL ESPECIALIDAD: INGENIERIA EN AGUAS RESIDUALES | FLUJO: COMPONENTES DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES N° 01 URB. SANTA ISABEL | CARTELA N°: N°2/7 | |
| SEMESTRE: III AÑO: 2018 SEMESTRE: III | SEMESTRE: III AÑO: 2018 SEMESTRE: III | SEMESTRE: III AÑO: 2018 SEMESTRE: III | SEMESTRE: III AÑO: 2018 SEMESTRE: III |
| CATEDRA: FIC 81 DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION: LTA FERIA: FEBRERO AÑO: 2018 | | | |

VISTA DE PLANTA DE LA EBAR N°1 URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO



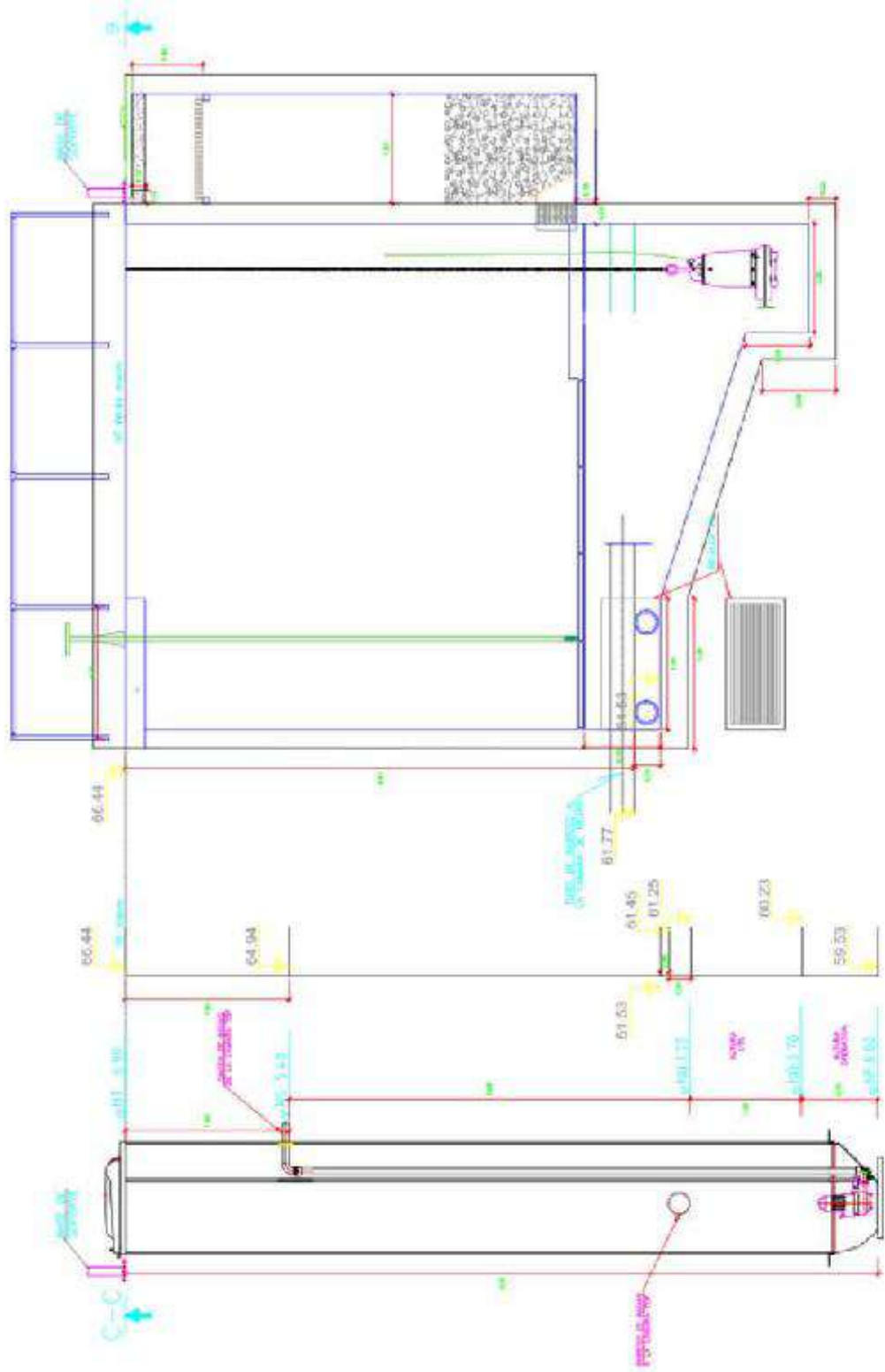
COMPONENTES DE LA EBAR N° 1 DE LA URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO

- 01 CAMARA DE REJAS
- 02 CAMARA TIPO TOP
- 03 CASETA DEL GRUPO ELECTROGENO
- 04 CASETA DE CONTROL Y MANDO
- 05 CASETA DE SERVICIOS HIGIENICOS
- 06 CASETA DE OPERADOR
- 07 CERCO PERIMETRICO



| | | | |
|---|--------------------------------------|---|---------------------|
| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | | |
| FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL | | | |
| TÍTULO: SIGURO DE HABILITADOR (PARAMA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS) DE LA ORGANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO | | | |
| PROYECTO: ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES | | | |
| AUTOR: DISEÑADOR: DISEÑO: DISEÑO: | FECHA: FECHA: FECHA: FECHA: | PLAN: COMPONENTES DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES N° 1 URB. SANTA ISABEL. | LÁMINA N°: N°3/7 |
| DIRECTOR: DIRECTOR: | ESCALA: ESCALA: | PÁGINA: PÁGINA: | TOTAL: TOTAL: |

ALTURA Y COTAS DELAS CAMARAS DE REJAS Y TOP EN MSNM



CORTE C-C
CAMARA COMPACTA TOP

CORTE A-A
CAMARA DE REJAS

LEYENDA DE LA CAMARA COMPACTA TOP

| | | |
|----|-----------------|--------|
| Nº | NIVEL DE FONDO | 6.08 m |
| Nº | NIVEL OPERATIVO | 6.07 m |
| Nº | NIVEL LITE | 1.72 m |
| Nº | NIVEL SALIDA | 8.43 m |
| Nº | NIVEL DE PISO | 6.90 m |

ACUERDO DE ENTENDIMIENTO DE LOS PARTICIPANTES

1. El presente documento es el resultado de un proceso de trabajo conjunto...

2. Este documento es el resultado de un proceso de trabajo conjunto...

3. Este documento es el resultado de un proceso de trabajo conjunto...

4. Este documento es el resultado de un proceso de trabajo conjunto...

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE AGUAS SANITARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE AGUAS SANITARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE AGUAS SANITARIAS Y AMBIENTALES

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| PROYECTO | DESIGNO DE PUNTO DE AGUAS RESIDUALES |
| FECHA | 2023 |
| PROFESOR | ING. JHONATAN GARCIA |
| ALUMNO | ING. JHONATAN GARCIA |
| GRUPO | 01 |
| NUMERO DE PLAN | Nº 6/7 |

DETALLES DE CALCULO DE DISEÑO, DEL ARBOL DE IMPULSION Y DE LA FIJACION DE LA CAMARA COMPACTA TIPO TOP



OB = 4.86 lps

| | | |
|------------|---------|--------|
| Q ingreso | Qmin = | Qmax = |
| lps | 1.42 | 2.84 |
| t. entrada | tmin = | tmax = |
| Minutos | 1.38 | 2.65 |
| n. util | nutil = | nhd = |
| m | 1.02 | 0.70 |
| | | 1.80 |

BOYA DE EMERGENCIA @ 6x 5.58 lps

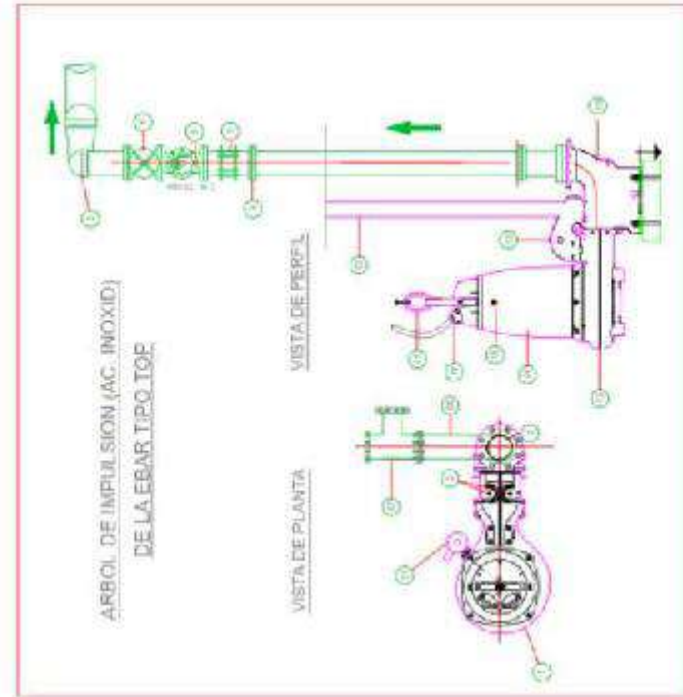
$v = 0.8 \text{ m}^3 \quad H_u = 1.02$

| |
|--------------------------------------|
| Tempo de llenado (2 m ³) |
| Qmin → t = 8.00 minutos |
| Qp → t = 14.0 minutos |
| Qmax → t = 24.0 minutos |

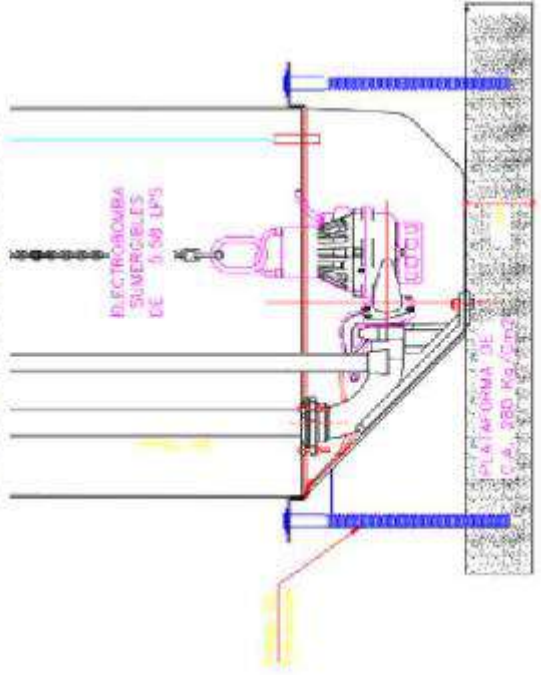
El tiempo recomendado de retención en estos es de 24 min, y el máximo de gravedad de una Electrobomba es de 15 por hora, en la programación programado vacía entre 6 y 2 aunque por hora, por cada uno de los equipos.

Q = 8 de 4.86 lps

SENSOR PIEZOMETRICO

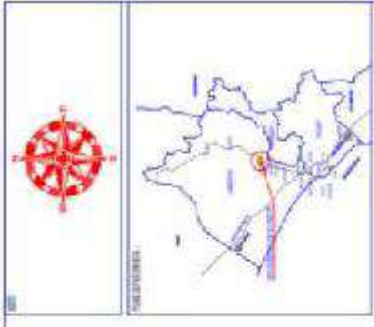


DETALLE DE FIJACION



SECCION DEL ARBOL DE IMPULSION

| |
|--|
| 1. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE ABASTECIMIENTO |
| 2. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 3. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 4. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 5. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 6. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 7. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 8. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 9. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 10. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 11. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 12. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 13. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 14. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 15. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 16. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 17. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 18. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 19. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 20. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 21. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 22. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 23. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 24. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 25. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 26. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |
| 27. VALVULA DE CIERRE PARA LA LINEA DE VENTILACION |



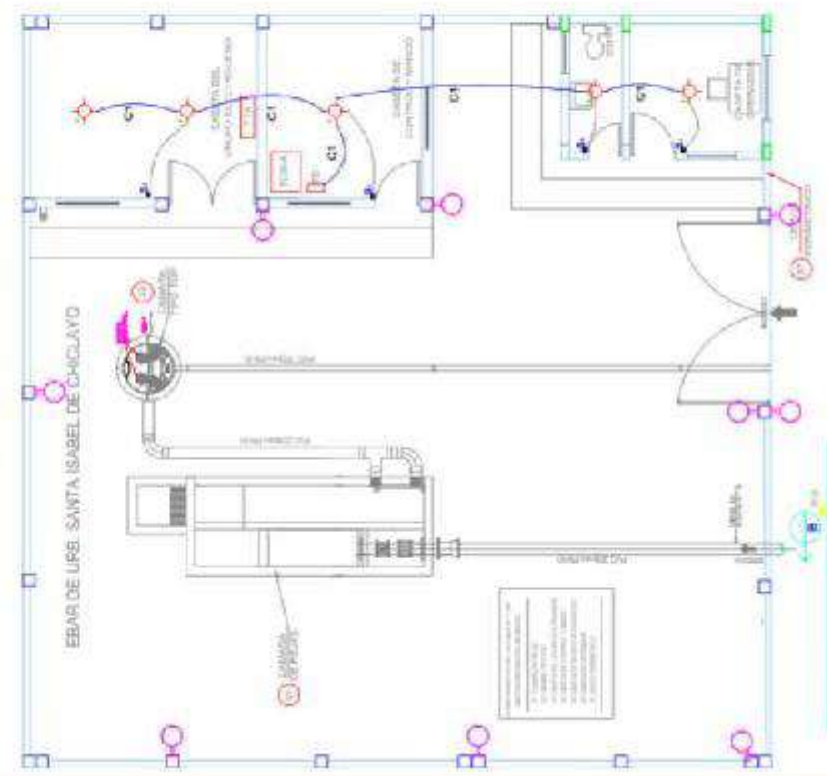
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE AGUAS
 INSTITUTO DE INVESTIGACION EN AGUAS Y SANEAMIENTO

PROYECTO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES

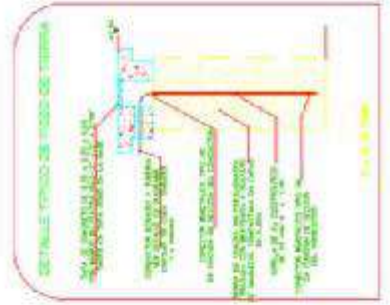
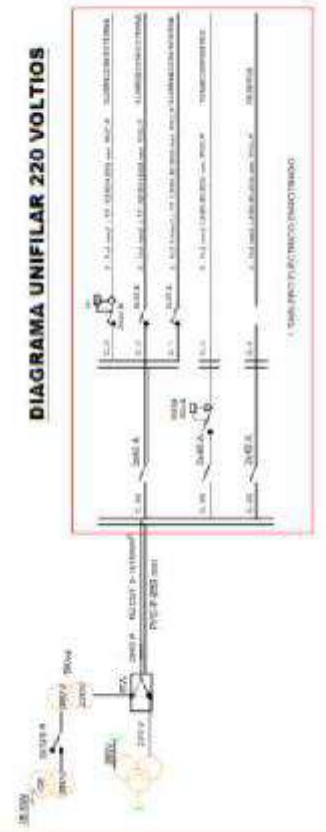
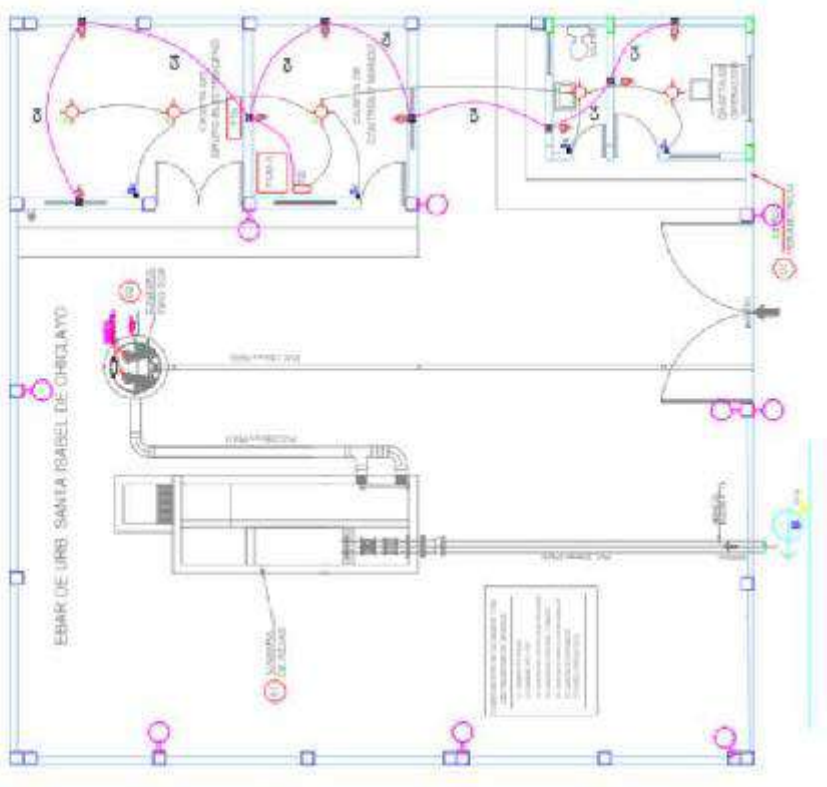
FECHA: 2023

Nº 7/7

SERVICIO DE ILUMINACION INTERNA DE LAS CASETA DE LA EBAR
URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO



SERVICIO DE TOMACORRIENTES EN LA EBAR DE LA URB. SANTA ISABEL DE CHIC



RECOMENDACIONES PARA EL CABLEADO UNIFILAR:

- El cableado unifilar debe ser instalado en un tubo rígido o flexible.
- El tubo debe ser instalado en un camino recto y sin curvas bruscas.
- El tubo debe ser instalado en un camino que no sea peligroso para las personas.
- El tubo debe ser instalado en un camino que no sea peligroso para los animales.
- El tubo debe ser instalado en un camino que no sea peligroso para las plantas.
- El tubo debe ser instalado en un camino que no sea peligroso para los objetos.
- El tubo debe ser instalado en un camino que no sea peligroso para el medio ambiente.

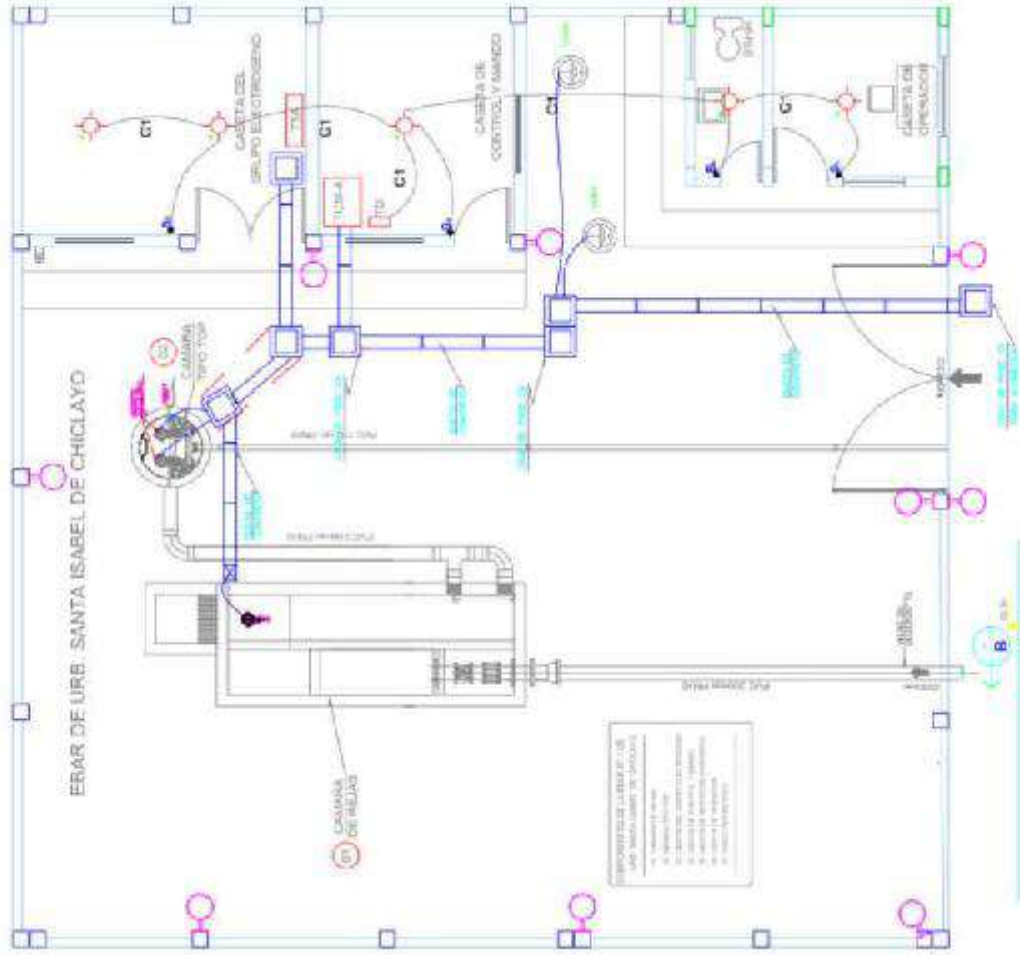
| LEYENDA | |
|---------|---------------------------------------|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | LINEA DE ALIMENTACION PRINCIPAL |
| | LINEA DE ALIMENTACION RAMAL |
| | PUERTO DE TOMA DE CORRIENTE |
| | LAMPARA |
| | INTERRUPTOR |
| | CENTRAL DE CONTROL Y MONITOREO |
| | CONTADOR DE ENERGIA |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL |
| | CONEXION A TIERRA |
| | TUBO DE PROTECCION DEL CABLEADO |
| | PUERTA |
| | VENTANA |
| | PARED |
| | TAKO |
| | PISO |
| | ESCALERA |
| | LIFT |
| | ALARMA DE INCENDIO |
| | EXTINGUIDOR |
| | PUERTA APROXIMADA |
| | ESCALERA DE EMERGENCIA |
| | SONIDO DE ALARMA |
| | CONTROL DE ALARMA |
| | DETECTOR DE FUEGO |
| | ALARMA SONORA |
| | ALARMA VISUAL |
| | CONTROL DE ALARMA CON SONIDO Y VISUAL |

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD

ESTACION DE MONITOREO DE AGUAS TERRESTRES

Nº / 4

INSTALACIONES SUBTERRANEAS Y DE LAS ELECTROBOMBAS URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO



RECOMENDACIONES ALERER DE URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO:
 1. Mantener el nivel de agua en el grupo electrogeno.
 2. Mantener el nivel de agua en la cámara de refinación.
 3. Mantener el nivel de agua en la cámara de triple filtro.
 4. Mantener el nivel de agua en la cámara de rejilla.
 5. Mantener el nivel de agua en la cámara de control y mando.

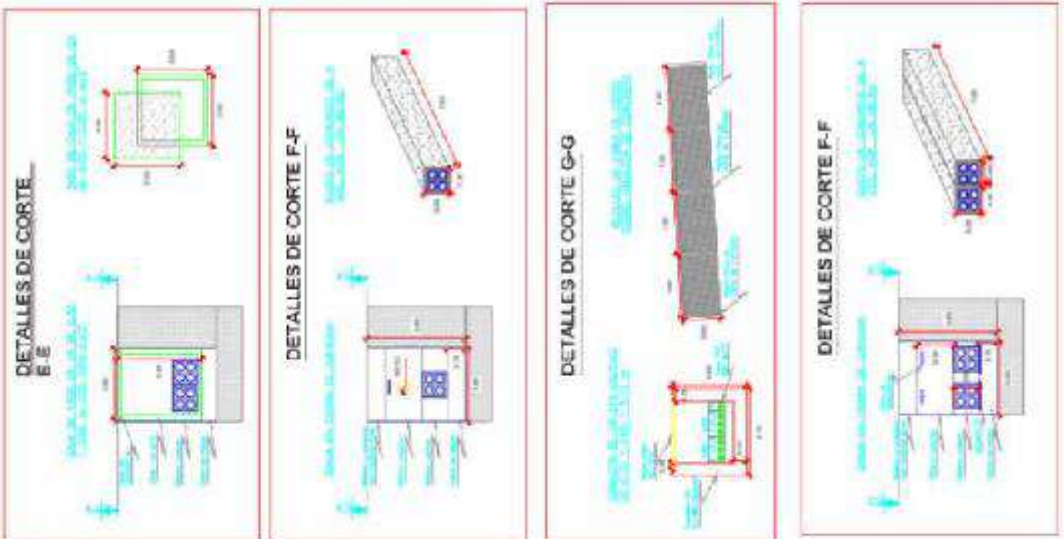


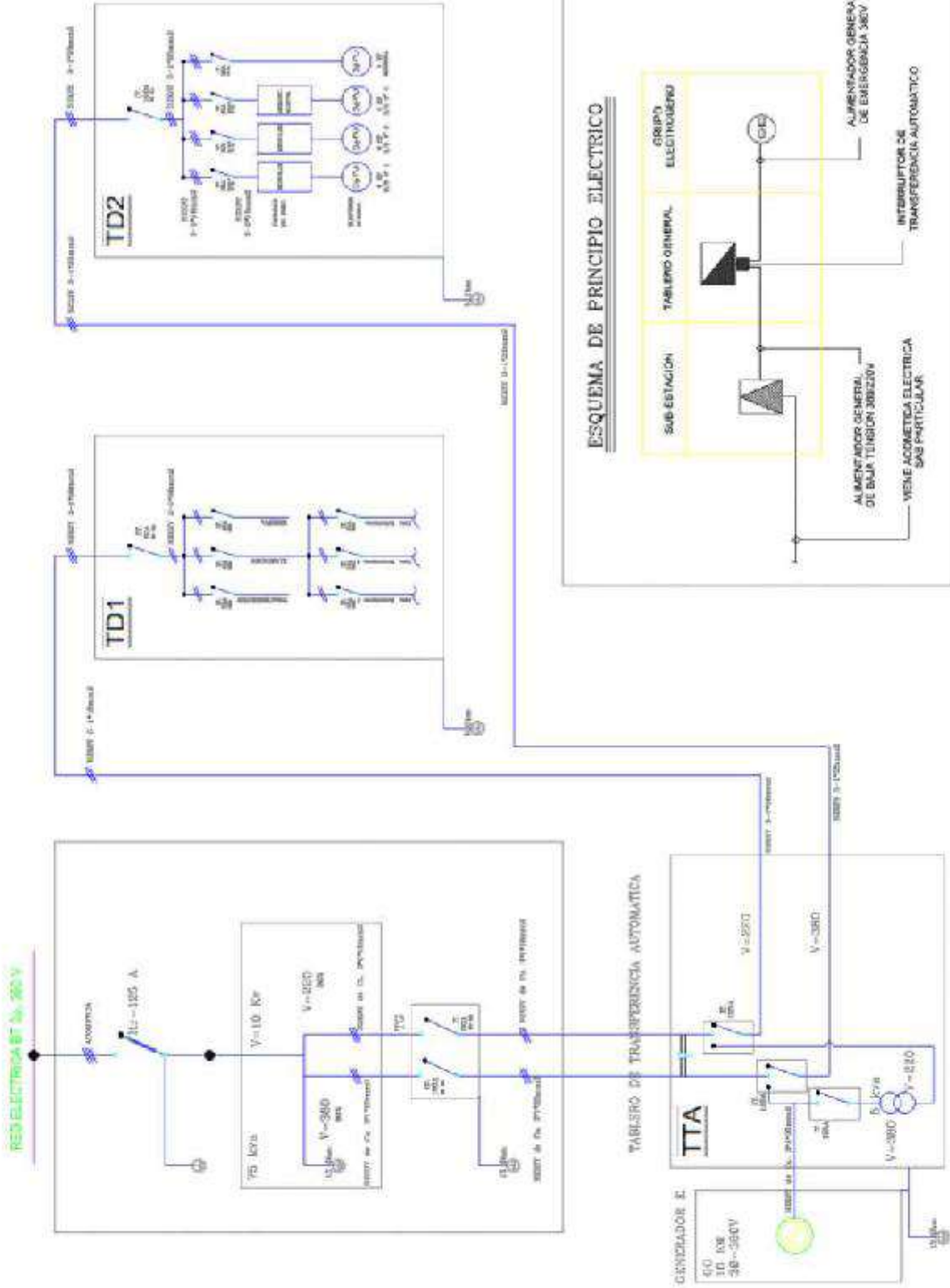
DIAGRAMA UNIFILAR 360 VOLTIOS
 1. C.A. 360 VOL. A LA SALIDA DEL GRUPO ELECTROGENO.
 2. C.A. 360 VOL. A LA SALIDA DEL REFINO.
 3. C.A. 360 VOL. A LA SALIDA DEL TRIPLO FILTRO.
 4. C.A. 360 VOL. A LA SALIDA DE LA CAMARA DE REJILLA.
 5. C.A. 360 VOL. A LA SALIDA DE LA CAMARA DE CONTROL Y MANDO.



LEYENDA

| SIMBOL | DESCRIPCION | CLASIFICACION | NOTAS |
|--------|-------------------------------------|---------------|-------|
| (C1) | CONDUCTOR DE 10 MM ² | CONDUCTOR | |
| (G) | CONDUCTOR DE 16 MM ² | CONDUCTOR | |
| (R) | CONDUCTOR DE 25 MM ² | CONDUCTOR | |
| (S) | CONDUCTOR DE 35 MM ² | CONDUCTOR | |
| (T) | CONDUCTOR DE 50 MM ² | CONDUCTOR | |
| (U) | CONDUCTOR DE 70 MM ² | CONDUCTOR | |
| (V) | CONDUCTOR DE 95 MM ² | CONDUCTOR | |
| (W) | CONDUCTOR DE 120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (X) | CONDUCTOR DE 150 MM ² | CONDUCTOR | |
| (Y) | CONDUCTOR DE 185 MM ² | CONDUCTOR | |
| (Z) | CONDUCTOR DE 240 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AA) | CONDUCTOR DE 300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AB) | CONDUCTOR DE 370 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AC) | CONDUCTOR DE 450 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AD) | CONDUCTOR DE 550 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AE) | CONDUCTOR DE 670 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AF) | CONDUCTOR DE 800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AG) | CONDUCTOR DE 950 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AH) | CONDUCTOR DE 1120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AI) | CONDUCTOR DE 1300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AJ) | CONDUCTOR DE 1500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AK) | CONDUCTOR DE 1720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AL) | CONDUCTOR DE 1960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AM) | CONDUCTOR DE 2220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AN) | CONDUCTOR DE 2500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AO) | CONDUCTOR DE 2800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AP) | CONDUCTOR DE 3120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AQ) | CONDUCTOR DE 3460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AR) | CONDUCTOR DE 3820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AS) | CONDUCTOR DE 4200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AT) | CONDUCTOR DE 4600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AU) | CONDUCTOR DE 5020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AV) | CONDUCTOR DE 5460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AW) | CONDUCTOR DE 5920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AX) | CONDUCTOR DE 6400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AY) | CONDUCTOR DE 6900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (AZ) | CONDUCTOR DE 7420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BA) | CONDUCTOR DE 7960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BB) | CONDUCTOR DE 8520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BC) | CONDUCTOR DE 9100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BD) | CONDUCTOR DE 9700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BE) | CONDUCTOR DE 10320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BF) | CONDUCTOR DE 10960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BG) | CONDUCTOR DE 11620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BH) | CONDUCTOR DE 12300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BI) | CONDUCTOR DE 13000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BJ) | CONDUCTOR DE 13720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BK) | CONDUCTOR DE 14460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BL) | CONDUCTOR DE 15220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BM) | CONDUCTOR DE 16000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BN) | CONDUCTOR DE 16800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BO) | CONDUCTOR DE 17620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BP) | CONDUCTOR DE 18460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BQ) | CONDUCTOR DE 19320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BR) | CONDUCTOR DE 20200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BS) | CONDUCTOR DE 21100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BT) | CONDUCTOR DE 22020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BU) | CONDUCTOR DE 22960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BV) | CONDUCTOR DE 23920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BW) | CONDUCTOR DE 24900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BX) | CONDUCTOR DE 25900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BY) | CONDUCTOR DE 26920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (BZ) | CONDUCTOR DE 27960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CA) | CONDUCTOR DE 29020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CB) | CONDUCTOR DE 30100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CC) | CONDUCTOR DE 31200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CD) | CONDUCTOR DE 32320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CE) | CONDUCTOR DE 33460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CF) | CONDUCTOR DE 34620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CG) | CONDUCTOR DE 35800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CH) | CONDUCTOR DE 37000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CI) | CONDUCTOR DE 38220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CJ) | CONDUCTOR DE 39460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CK) | CONDUCTOR DE 40720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CL) | CONDUCTOR DE 42000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CM) | CONDUCTOR DE 43300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CN) | CONDUCTOR DE 44620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CO) | CONDUCTOR DE 45960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CP) | CONDUCTOR DE 47320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CQ) | CONDUCTOR DE 48700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CR) | CONDUCTOR DE 50100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CS) | CONDUCTOR DE 51520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CT) | CONDUCTOR DE 52960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CU) | CONDUCTOR DE 54420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CV) | CONDUCTOR DE 55900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CW) | CONDUCTOR DE 57400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CX) | CONDUCTOR DE 58920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CY) | CONDUCTOR DE 60460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (CZ) | CONDUCTOR DE 62020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DA) | CONDUCTOR DE 63600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DB) | CONDUCTOR DE 65200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DC) | CONDUCTOR DE 66820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DD) | CONDUCTOR DE 68460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DE) | CONDUCTOR DE 70120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DF) | CONDUCTOR DE 71800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DG) | CONDUCTOR DE 73500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DH) | CONDUCTOR DE 75220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DI) | CONDUCTOR DE 76960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DJ) | CONDUCTOR DE 78720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DK) | CONDUCTOR DE 80500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DL) | CONDUCTOR DE 82300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DM) | CONDUCTOR DE 84120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DN) | CONDUCTOR DE 85960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DO) | CONDUCTOR DE 87820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DP) | CONDUCTOR DE 89700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DQ) | CONDUCTOR DE 91600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DR) | CONDUCTOR DE 93520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DS) | CONDUCTOR DE 95460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DT) | CONDUCTOR DE 97420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DU) | CONDUCTOR DE 99400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DV) | CONDUCTOR DE 101400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DW) | CONDUCTOR DE 103420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DX) | CONDUCTOR DE 105460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DY) | CONDUCTOR DE 107520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (DZ) | CONDUCTOR DE 109600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EA) | CONDUCTOR DE 111700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EB) | CONDUCTOR DE 113820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EC) | CONDUCTOR DE 115960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (ED) | CONDUCTOR DE 118120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EE) | CONDUCTOR DE 120300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EF) | CONDUCTOR DE 122500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EG) | CONDUCTOR DE 124720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EH) | CONDUCTOR DE 126960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EI) | CONDUCTOR DE 129220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EJ) | CONDUCTOR DE 131500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EK) | CONDUCTOR DE 133800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EL) | CONDUCTOR DE 136120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EM) | CONDUCTOR DE 138460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EN) | CONDUCTOR DE 140820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EO) | CONDUCTOR DE 143200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EP) | CONDUCTOR DE 145600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EQ) | CONDUCTOR DE 148020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (ER) | CONDUCTOR DE 150460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (ES) | CONDUCTOR DE 152920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (ET) | CONDUCTOR DE 155400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EU) | CONDUCTOR DE 157900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EV) | CONDUCTOR DE 160420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EW) | CONDUCTOR DE 162960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EX) | CONDUCTOR DE 165520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EY) | CONDUCTOR DE 168100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (EZ) | CONDUCTOR DE 170700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FA) | CONDUCTOR DE 173320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FB) | CONDUCTOR DE 175960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FC) | CONDUCTOR DE 178620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FD) | CONDUCTOR DE 181300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FE) | CONDUCTOR DE 184000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FF) | CONDUCTOR DE 186720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FG) | CONDUCTOR DE 189460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FH) | CONDUCTOR DE 192220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FI) | CONDUCTOR DE 195000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FJ) | CONDUCTOR DE 197800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FK) | CONDUCTOR DE 200620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FL) | CONDUCTOR DE 203460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FM) | CONDUCTOR DE 206320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FN) | CONDUCTOR DE 209200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FO) | CONDUCTOR DE 212100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FP) | CONDUCTOR DE 215020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FQ) | CONDUCTOR DE 217960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FR) | CONDUCTOR DE 220920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FS) | CONDUCTOR DE 223900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FT) | CONDUCTOR DE 226900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FU) | CONDUCTOR DE 229920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FV) | CONDUCTOR DE 232960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FW) | CONDUCTOR DE 236020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FX) | CONDUCTOR DE 239100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FY) | CONDUCTOR DE 242200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (FZ) | CONDUCTOR DE 245320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GA) | CONDUCTOR DE 248460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GB) | CONDUCTOR DE 251620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GC) | CONDUCTOR DE 254800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GD) | CONDUCTOR DE 258000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GE) | CONDUCTOR DE 261220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GF) | CONDUCTOR DE 264460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GG) | CONDUCTOR DE 267720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GH) | CONDUCTOR DE 271000 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GI) | CONDUCTOR DE 274300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GJ) | CONDUCTOR DE 277620 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GK) | CONDUCTOR DE 280960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GL) | CONDUCTOR DE 284320 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GM) | CONDUCTOR DE 287700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GN) | CONDUCTOR DE 291100 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GO) | CONDUCTOR DE 294520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GP) | CONDUCTOR DE 297960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GQ) | CONDUCTOR DE 301420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GR) | CONDUCTOR DE 304900 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GS) | CONDUCTOR DE 308400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GT) | CONDUCTOR DE 311920 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GU) | CONDUCTOR DE 315460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GV) | CONDUCTOR DE 319020 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GW) | CONDUCTOR DE 322600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GX) | CONDUCTOR DE 326200 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GY) | CONDUCTOR DE 329820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (GZ) | CONDUCTOR DE 333460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HA) | CONDUCTOR DE 337120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HB) | CONDUCTOR DE 340800 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HC) | CONDUCTOR DE 344500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HD) | CONDUCTOR DE 348220 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HE) | CONDUCTOR DE 351960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HF) | CONDUCTOR DE 355720 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HG) | CONDUCTOR DE 359500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HH) | CONDUCTOR DE 363300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HI) | CONDUCTOR DE 367120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HJ) | CONDUCTOR DE 370960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HK) | CONDUCTOR DE 374820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HL) | CONDUCTOR DE 378700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HM) | CONDUCTOR DE 382600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HN) | CONDUCTOR DE 386520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HO) | CONDUCTOR DE 390460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HP) | CONDUCTOR DE 394420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HQ) | CONDUCTOR DE 398400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HR) | CONDUCTOR DE 402400 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HS) | CONDUCTOR DE 406420 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HT) | CONDUCTOR DE 410460 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HU) | CONDUCTOR DE 414520 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HV) | CONDUCTOR DE 418600 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HW) | CONDUCTOR DE 422700 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HX) | CONDUCTOR DE 426820 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HY) | CONDUCTOR DE 430960 MM ² | CONDUCTOR | |
| (HZ) | CONDUCTOR DE 435120 MM ² | CONDUCTOR | |
| (IA) | CONDUCTOR DE 439300 MM ² | CONDUCTOR | |
| (IB) | CONDUCTOR DE 443500 MM ² | CONDUCTOR | |
| (IC) | CONDUCTOR DE 447720 MM ² | | |

DIAGRAMA UNIFILAR - CIRCUITO DE FUERZA EBAR DE URB. SANTA ISABEL DE CHICLAYO



ESQUEMA DE PRINCIPIO ELECTICO

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA

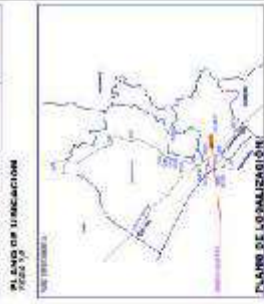
| DESCRIPCION | TIPO DE CARGA | VALOR NOMINAL (KW) | VALOR NOMINAL (KVA) |
|--|---------------|--------------------|---------------------|
| ALIMENTADOR GENERAL DE EMERGENCIA 380V | RESISTIVA | 10 | 10 |
| INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA | RESISTIVA | 10 | 10 |
| ALIMENTADOR GENERAL DE BAJA TENSION 380/230V | RESISTIVA | 10 | 10 |
| VEHICULO ELECTRICOS | RESISTIVA | 10 | 10 |
| TOTAL | | 40 | 40 |

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 INSTITUTO TECNOLÓGICO VIRTUAL PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
 INSTITUTO TECNOLÓGICO VIRTUAL PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

| | |
|--------|-------|
| Nombre | Fecha |
| Nº | Nº |

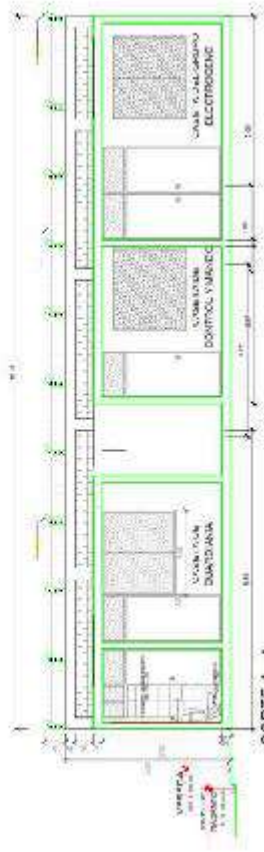
Mapa de la zona de estudio.

Diagramas de conexión para el sistema de distribución.

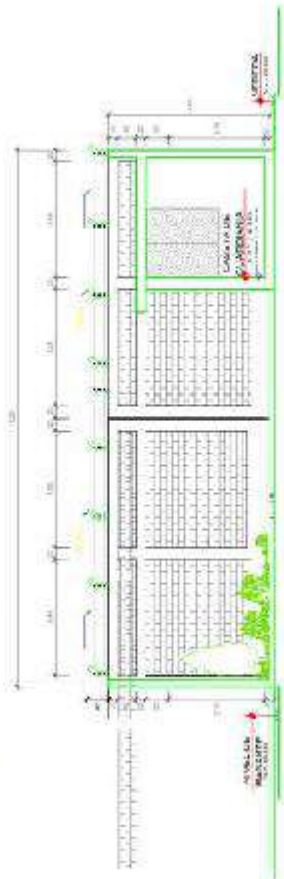


PLANO DE UBICACION

PLANO DE LOCALIZACION



CORTE A - A



CORTE B - B

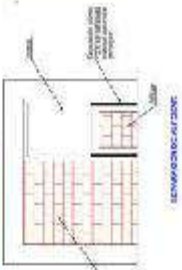
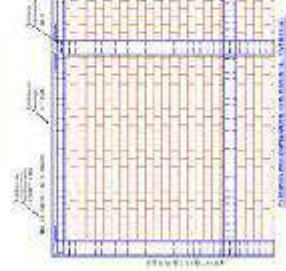
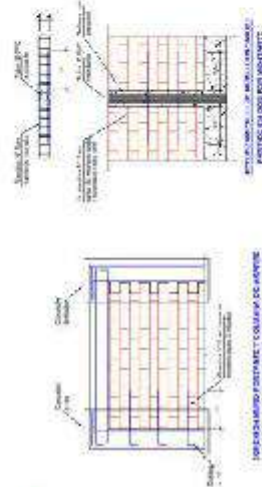


CORTE C - C

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ELABORACION: [Nombre del autor]
 REVISOR: [Nombre del revisor]
 APROBADO: [Nombre del aprobador]

1. MATERIALES Y OBRAS DE ACABADO
 2. ESTRUCTURA
 3. CIMENTACION
 4. MUROS Y DIVISORIOS
 5. PUERTAS Y VENTANAS
 6. CUBIERTOS Y BARRANDOS
 7. INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELEFONICAS
 8. INSTALACIONES DE VENTILACION Y CLIMATIZACION
 9. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE Y FRIA
 10. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y AGUAS RESIDUALES



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

| | | | |
|--|------------------|--------------------|--------------|
| TÍTULO: ESTACION DE MONITOREO DE RUMOS DE SISMOS | | PÁGINA: 2/3 | |
| PROFESOR: [Nombre] | ALUMNO: [Nombre] | FECHA: [Fecha] | TIPO: [Tipo] |
| MATERIA: ARQUITECTURA - EBAR | | CARRERA: [Carrera] | |
| CATEDRÁTICO: [Nombre] | | CARRERA: [Carrera] | |
| ESTUDIANTE: [Nombre] | | CARRERA: [Carrera] | |
| ESTUDIANTE: [Nombre] | | CARRERA: [Carrera] | |

PLANOS DEL SISTEMA DE DESAGÜE

RED DE ALCANTARILLADO

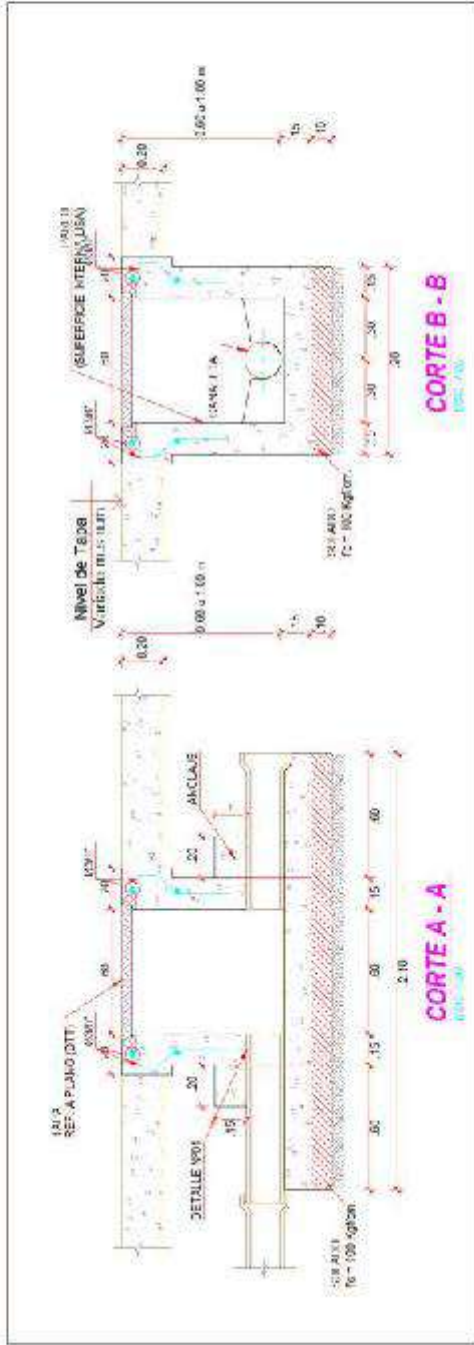
DETALLES DE BUZONES

PERFILES DE BUZONES

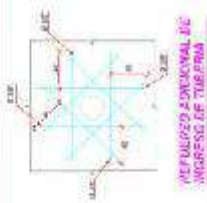
SECCIONES DE CALLES

FLUJO DE AGUAS RESIDUALES

CORTES - DETALLE DE BUZONETA HASTA 1.00m.

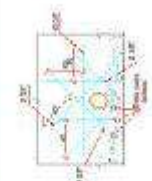


DETALLE V001



**REFUERZO FONCIONAL DE
INGRESO DE TUBERIA**

DETALLE B001



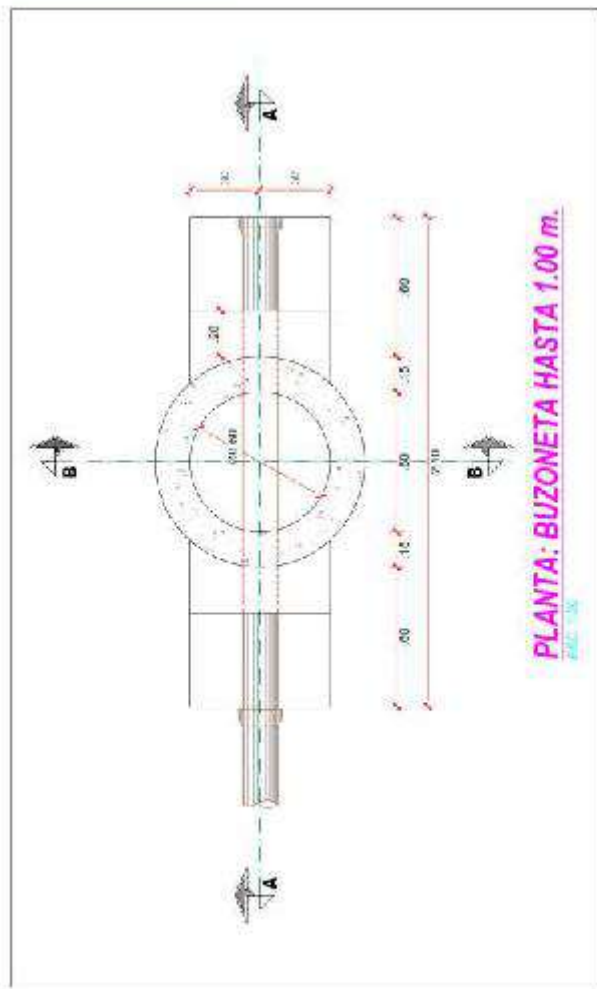
**REFUERZO FONCIONAL DE
INGRESO DE TUBERIA**

ESPECIFICACIONES GENERALES

| | |
|-------------|--------|
| MATERIAL | ACERO |
| CONDICIONES | ACEROS |
| REQUISITOS | ACEROS |

TRABAJOS Y EMPALMES

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD |
|------|---------------------|----------------|----------|
| 1 | TRABAJOS Y EMPALMES | M ² | 1.00 |



PLANTA: BUZONETA HASTA 1.00 m.

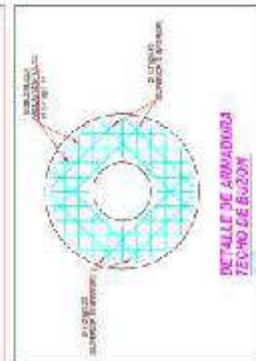
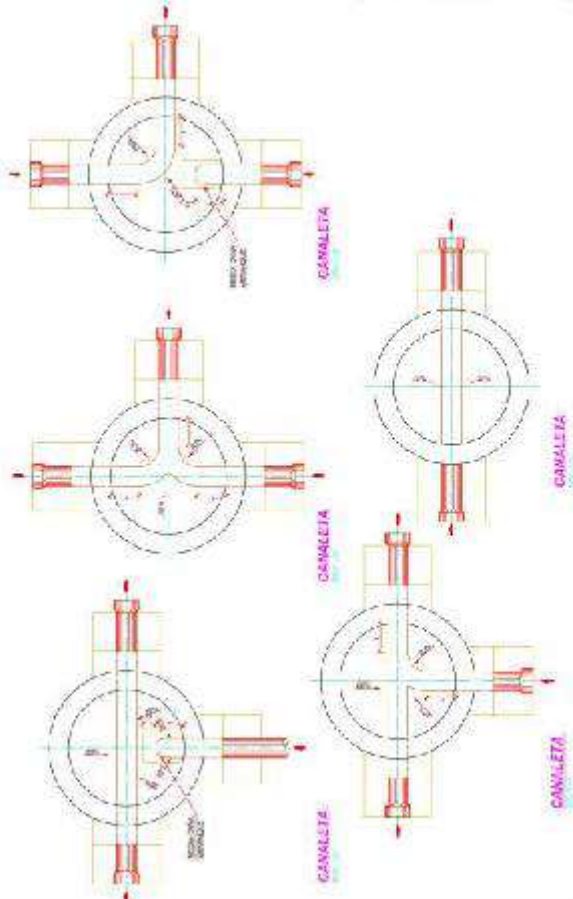
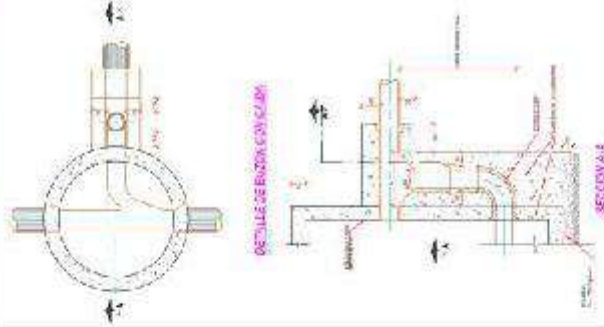
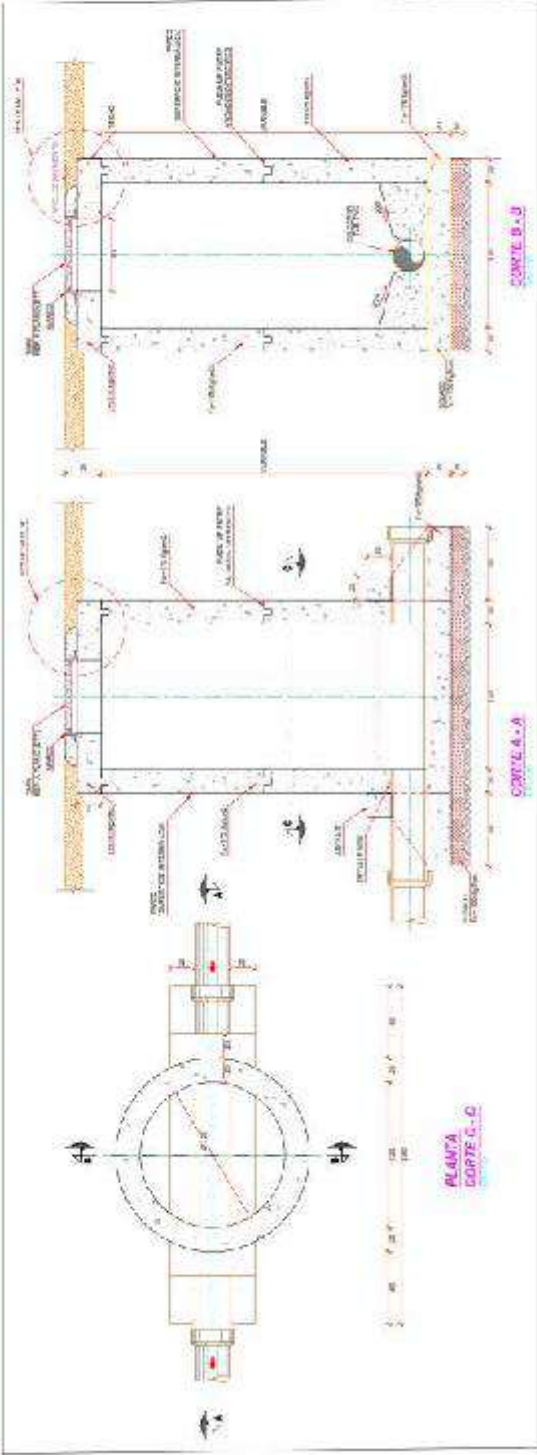


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:
**DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE SERVIDE
PISCINAS Y BALNEOS EN LA COMUNIDAD SANTA ANITA DE CHIVAY**

PROYECTO: **PLANO ALCAVAYANLADIC**

| | | |
|--------------------|---------|--------------|
| PROFESOR: | ALUMNO: | LABOR N.º: |
| DR. JUAN CARLOS... | ... | DB-03 |
| FECHA: | FECHA: | FECHA: |
| ... | ... | ... |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

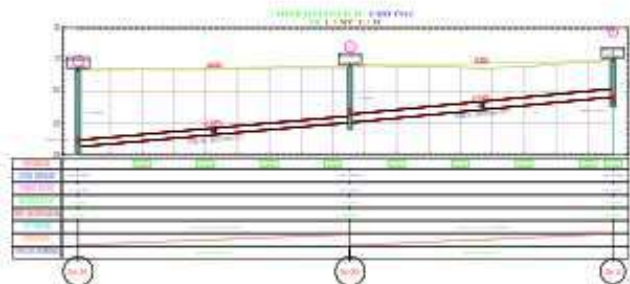
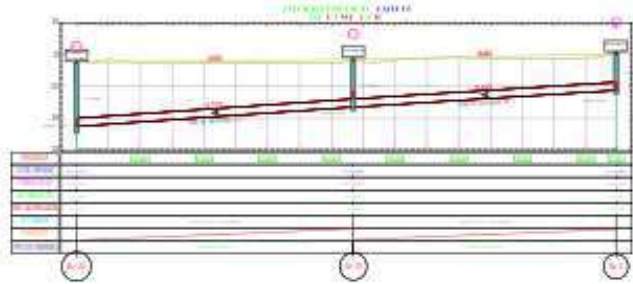
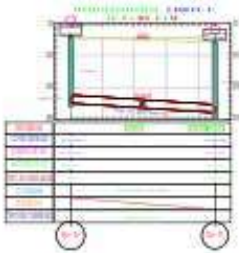
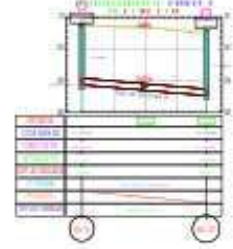
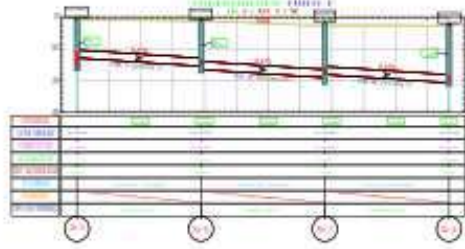
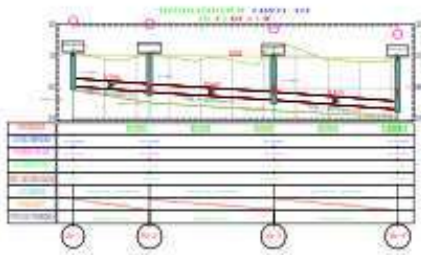
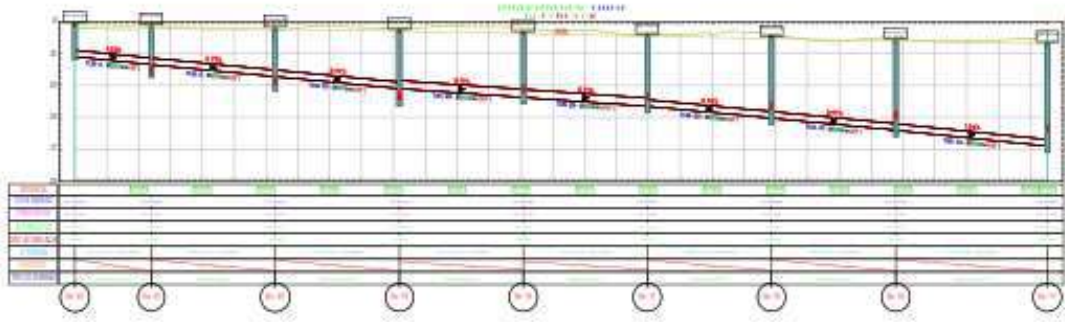
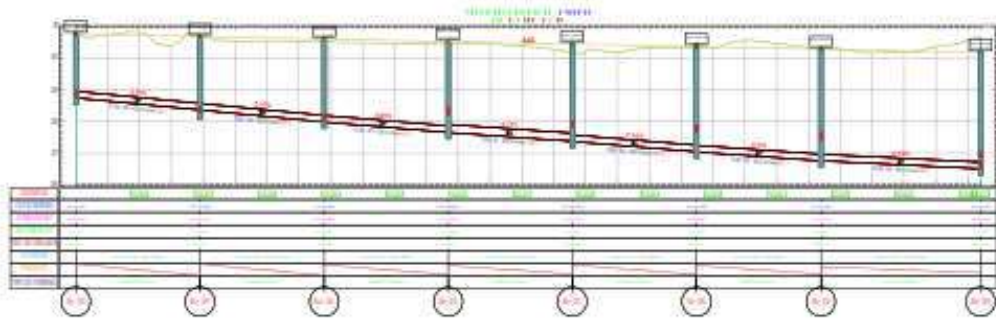
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE,
 PISAS Y VEREDAS DE LA ORGANIZACIÓN SANTA ISABEL DE PROCLAYO

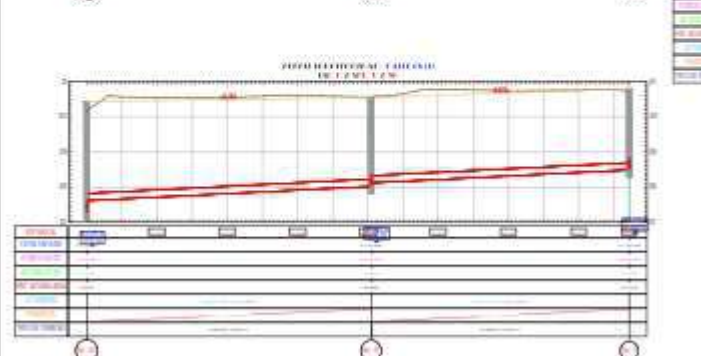
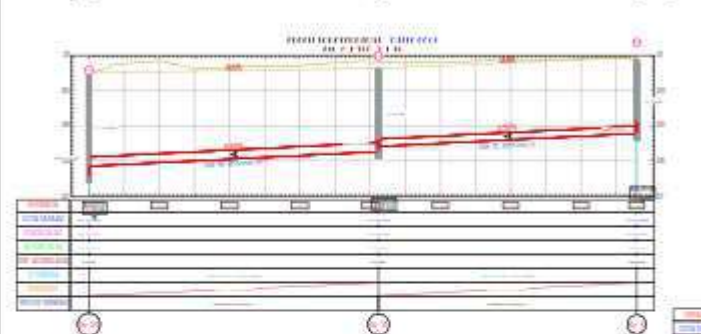
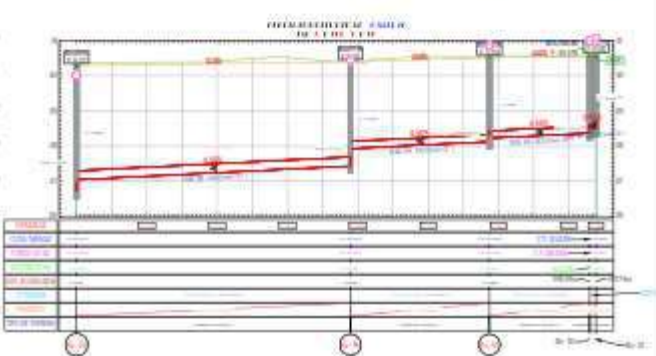
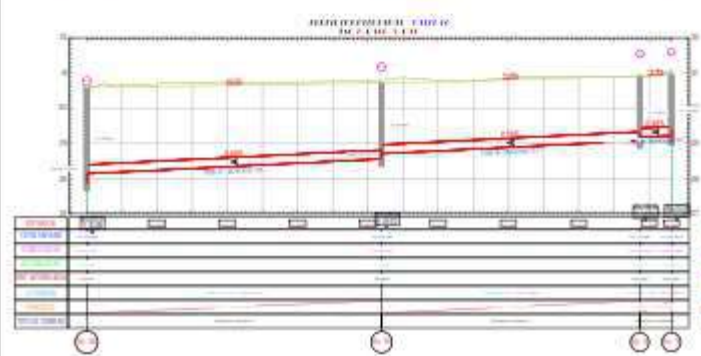
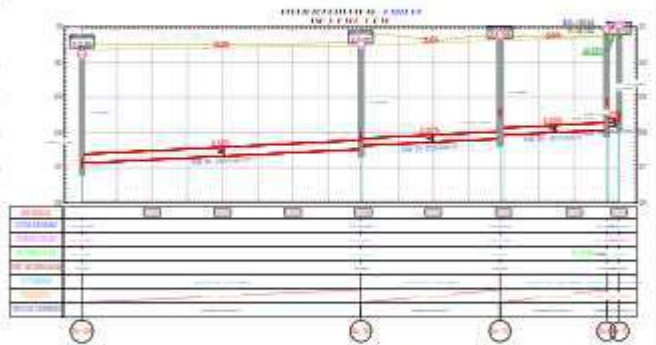
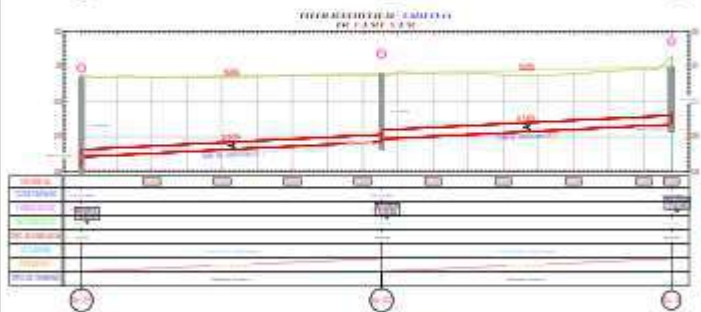
PROYECTO: PLANO ALCANALILLADO

| | |
|-----------|-----------|
| DESIGNADO | LABORANTE |
| ELABORADO | LABORANTE |
| REVISADO | LABORANTE |
| APROBADO | LABORANTE |

| | |
|----------|--------|
| PROYECTO | PLANO |
| SOCIEDAD | BOGOTÁ |
| PROYECTO | BOGOTÁ |

LÁMINA N.º
DB-01





ESCALA 1/300

| | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------|--------|
| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | | |
| FACULTAD DE INGENIERÍA | | | |
| ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL | | | |
| TÍTULO DE INGENIERÍA: GRUPO DE MAESTRÍA: GRUPO A: MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL VIVIENDA DE LA ORGANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CAYLASH | | | |
| PROYECTO: RED DE ALCAANTARILLADO - URB. STA. ISABEL | | | |
| LÍNEA: DEPARTAMENTO: MUNICIPIO: DISTRITO: | PLANO: PERFILES - 02 | LÁMINA N°: D-06 | |
| CÓDIGO: REGIÓN: | SOCIAL: | ACTUAL: | FECHA: |
| AUTORA: VIVIANI B. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO SUCRE, PERÚ 2024 | | | |



| NORMAS TÉCNICAS | |
|---|-------------|
| DESCRIPCIÓN | NORMA |
| ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO | ET-010-2007 |
| ESTRUCTURAS DE ACERO | ET-011-2007 |
| ESTRUCTURAS DE ALUMINIO | ET-012-2007 |
| ESTRUCTURAS DE MADERA | ET-013-2007 |
| ESTRUCTURAS DE PIEDRA | ET-014-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TIENSA | ET-015-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA | ET-016-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE PLÁSTICO | ET-017-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE PLOMO | ET-018-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO | ET-019-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO AMASADO | ET-020-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO | ET-021-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE VIDRIO | ET-022-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE CARBÓN | ET-023-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE POLIÉSTER | ET-024-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE Kevlar | ET-025-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE CARBÓN ACTIVADO | ET-026-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE CARBÓN ACTIVADO CON FIBRA DE VIDRIO | ET-027-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE CARBÓN ACTIVADO CON FIBRA DE POLIÉSTER | ET-028-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE CARBÓN ACTIVADO CON FIBRA DE Kevlar | ET-029-2007 |
| ESTRUCTURAS DE TUBERÍA DE CEMENTO PULVERIZADO CON FIBRA DE CARBÓN ACTIVADO CON FIBRA DE CARBÓN ACTIVADO | ET-030-2007 |

| METRADO DE TUBERÍAS Y BUZONES | |
|---------------------------------------|-----------|
| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
| TUB. DE PVC ISO 443-2005 SN-3 Ø 200mm | 1546.771m |
| TUB. DE PVC ISO 443-2005 SN-3 Ø 250mm | 6098.637m |
| TOTAL DE TUBERÍA | 2401.908m |

NOTA: A LOS BUZONES SE LES INSTALARÁN COLOCACIONES CON FIBRA DE VIDRIO PARA PROTECCIÓN DE FUGAS.

| | |
|--------------------------|-------|
| BUZONETE HASTA DE 1.00m | 2 u. |
| BUZONES DE 1.01m a 1.50m | 5 u. |
| BUZONES DE 1.51m a 2.00m | 7 u. |
| BUZONES DE 2.01m a 2.50m | 9 u. |
| BUZONES DE 2.51m a 3.00m | 4 u. |
| BUZONES DE 3.01m a 3.50m | 3 u. |
| BUZONES DE 3.51m a 4.00m | 3 u. |
| TOTAL DE BUZONES | 33 u. |

NOTA: EL METRADO ES TUBERÍA HORIZONTAL

NOTA: DE ACORDO AL ESTUDIO DE SUELOS EL COMEDIO A USAR SERÁ PORTLAND 1000 KG.

LEYENDA

● Buzón

○ Buzonete

— Tubería PVC

— Tubería de concreto

— Tubería de aluminio

— Tubería de acero

— Tubería de hierro

— Tubería de cobre

— Tubería de plomo

— Tubería de cemento

— Tubería de cemento amasado

— Tubería de cemento pulverizado

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de vidrio

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de carbono

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de poliéster

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de Kevlar

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de carbono activado

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de carbono activado con fibra de vidrio

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de carbono activado con fibra de poliéster

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de carbono activado con fibra de Kevlar

— Tubería de cemento pulverizado con fibra de carbono activado con fibra de carbono activado

NOTA: LAS TUBERÍAS DE CONCRETO SE INSTALARÁN CON FIBRA DE VIDRIO PARA PROTECCIÓN DE FUGAS.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO DE OBRERA:
DISEÑO DE MAESTRÍA URBANA A NIVEL DE ASA POTABLE OSAGUE, POSTAY
VENTAS DE LA SEBASTIÁN SANTA ISABEL DE CAYLASH

PROYECTO:
RED DE ALICANTILLADO - URB. STA. ISABEL

| | | |
|----------------------|---------------|----------|
| CLASIFICACIÓN | PLANO | LIBRO Nº |
| FECHA DE ELABORACIÓN | FLUJO DE A.R. | D-08 |
| FECHA DE APROBACIÓN | FECHA | |
| FECHA DE REVISIÓN | FECHA | |

DISEÑO: PABLO
REVISIÓN: PABLO
APROBACIÓN: PABLO

PLANOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

PAVIMENTO

VOLUMEN DE CORTE

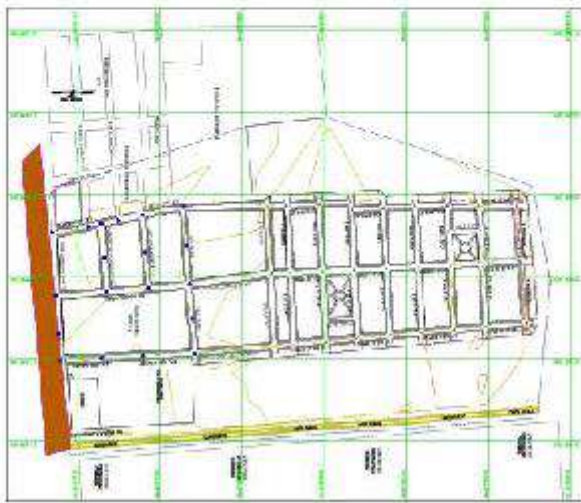
VOLUMEN DE RELLENO

VOLUMEN DE BASE, SUBBASE Y MEJORAMIENTO

PERFILES DE CALLES

SECCIONES DE CALLES

SEÑALIZACIÓN

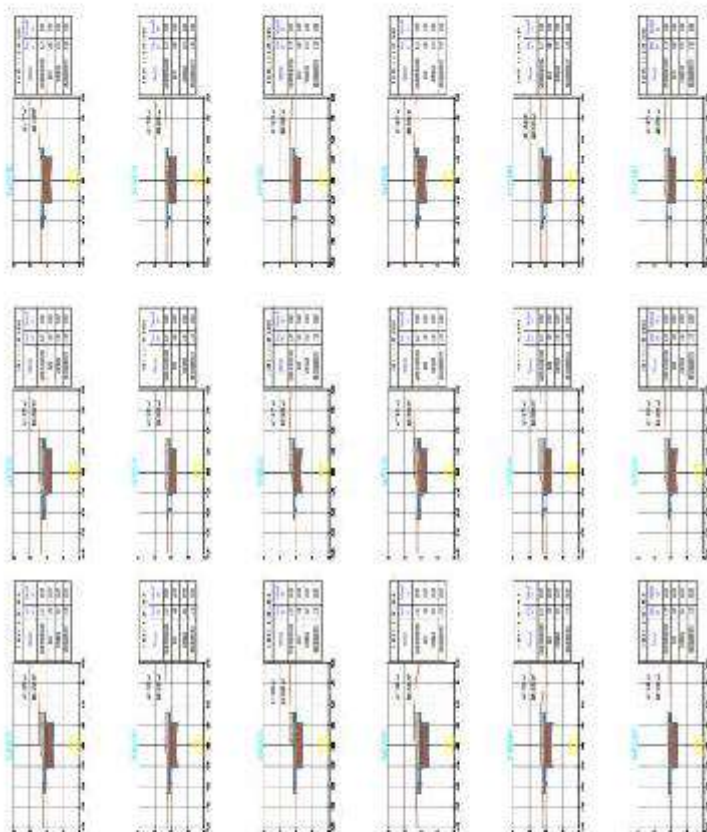


PLANTA

| PROYECTO | FECHA | ESCALA |
|--|------------|--------|
| CONSTRUCCIÓN DE UN PISO DE UN EDIFICIO | 15/05/2023 | 1:200 |

| PROYECTO | FECHA | ESCALA |
|--|------------|--------|
| CONSTRUCCIÓN DE UN PISO DE UN EDIFICIO | 15/05/2023 | 1:200 |

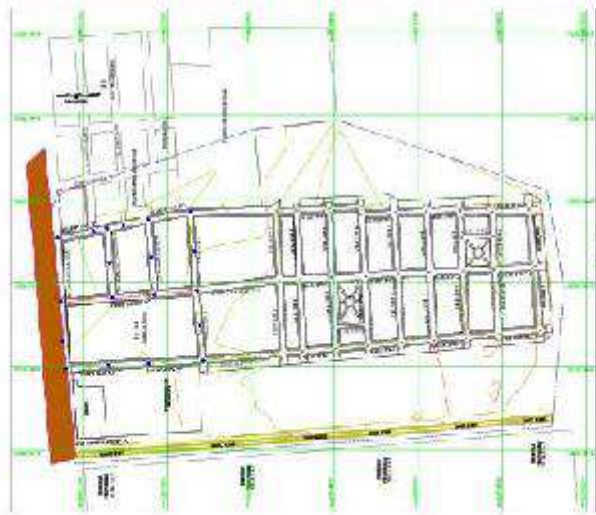
LINEA VERDE: ESTRUCTURA
 LINEA AZUL: EQUIPAMIENTO
 LINEA ROJA: ACABADOS
 LINEA NARANJA: MOBILIARIO



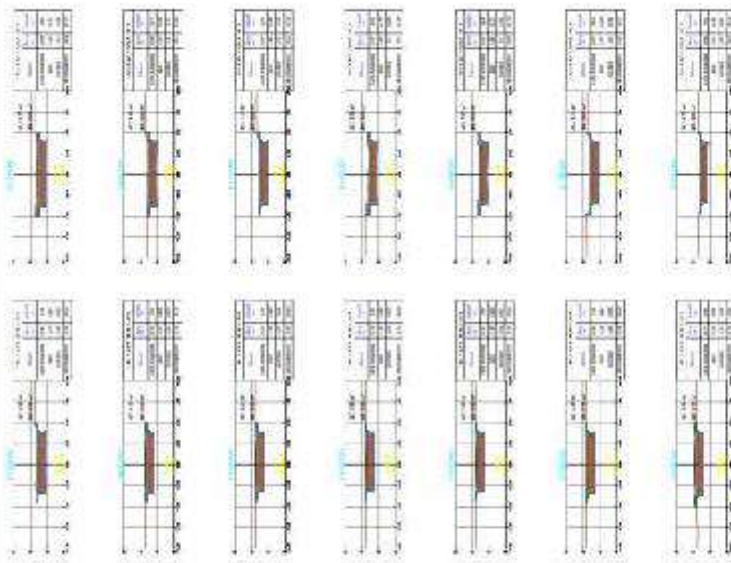
SECCIONES

| SECCION 1-1 | | SECCION 2-2 | | SECCION 3-3 | | SECCION 4-4 | | SECCION 5-5 | | SECCION 6-6 | | SECCION 7-7 | | SECCION 8-8 | |
|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| ALTO | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| ANCHO | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| AREA | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | 9.00 |
| VOLUMEN | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 | 27.00 |

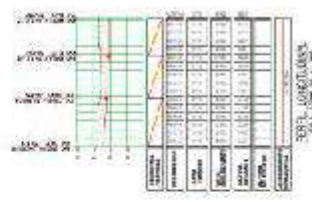




SECCIONES



SECCIONES DE VIGA



| SECCION | TIPO | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| SECCION | TIPO | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| SECCION | TIPO | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

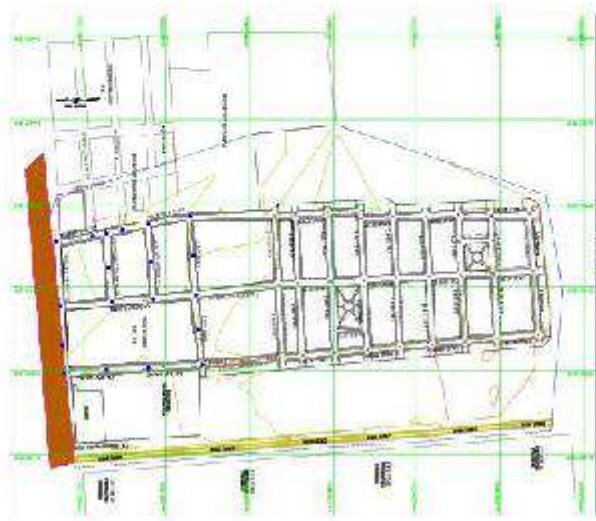
| SECCION | TIPO | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| SECCION | TIPO | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| SECCION | TIPO | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA | AREA |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

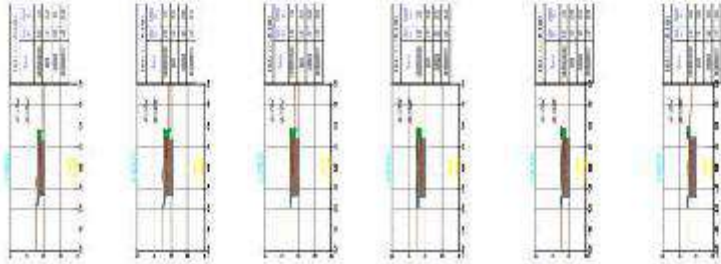
LEYENDA
 LINEA: EJE DE VIGA
 LINEA: EJE DE PARED
 LINEA: EJE DE COLUMNA



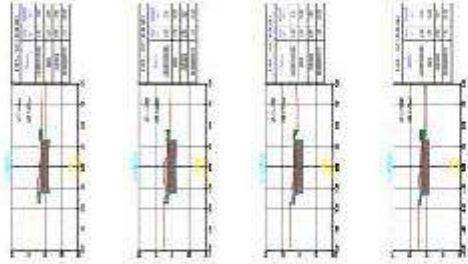


RESUMEN DE DATOS

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| PROYECTO | CONSTRUCCIÓN DE UN PABILLÓN DE 10x10m |
| CLIENTE | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO |
| FECHA | 15/05/2014 |
| PROYECTANTE | ING. CESAR VALLEJO |
| PROYECTO Nº | 15 |



SECCIONES



DETALES DE LA CIMENTACIÓN

| | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SECCION | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| PROYECTO | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| FECHA | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 |

DETALES DE LA CIMENTACIÓN

| | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SECCION | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| PROYECTO | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| FECHA | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 |

DETALES DE LA CIMENTACIÓN

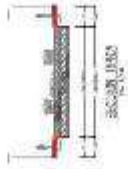
| | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SECCION | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| PROYECTO | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| FECHA | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 |

DETALES DE LA CIMENTACIÓN

| | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SECCION | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| PROYECTO | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| FECHA | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 |

DETALES DE LA CIMENTACIÓN

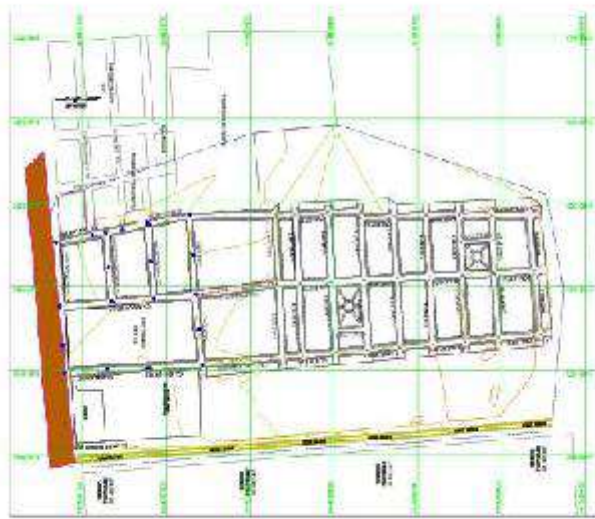
| | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SECCION | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| PROYECTO | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| FECHA | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 | 15/05/2014 |



LEYENDA

- ESTRUCTURA
- - - - - CIMENTACIÓN
- MUR
- PISO





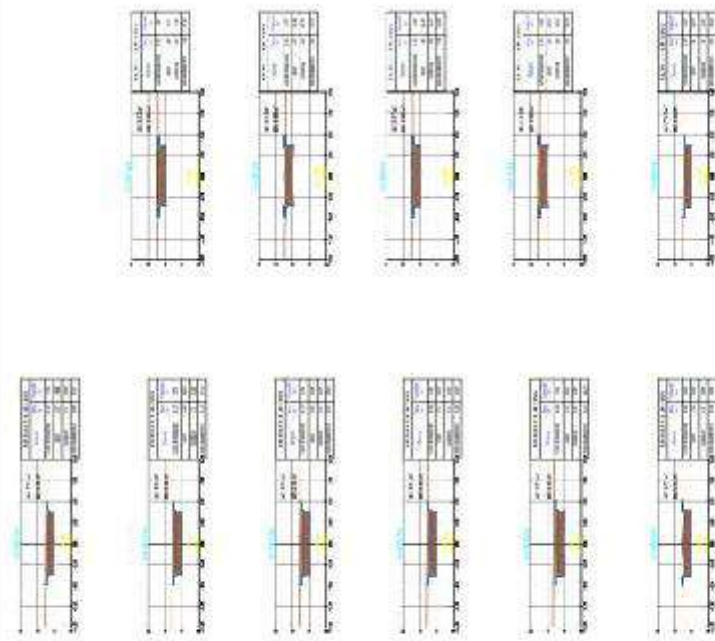
PLANO DE PLANTA



SECCION DE PARED

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 51 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 52 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 53 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 55 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 56 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 62 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 63 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 64 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 66 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 67 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 68 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 69 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 70 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 71 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 72 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 74 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 75 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 76 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 77 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 78 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 79 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 80 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 84 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 85 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 86 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 87 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 88 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 89 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 90 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 91 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 92 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 93 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 94 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 97 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 98 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 99 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 100 | ... | ... | ... | ... | ... |

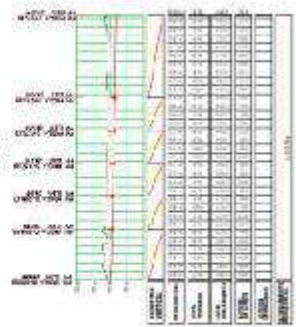
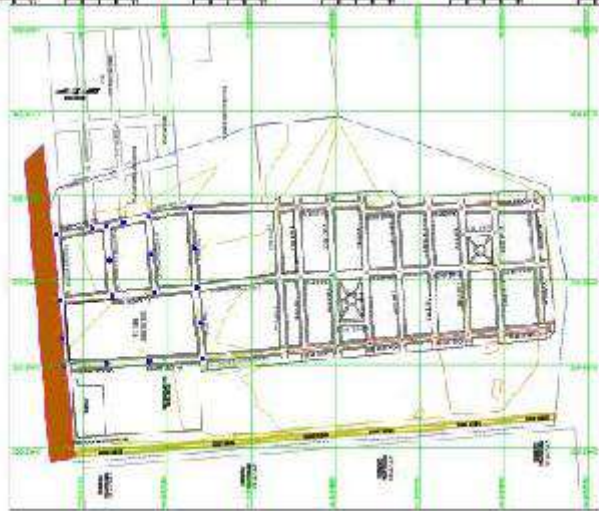
LISTA DE MATERIALES



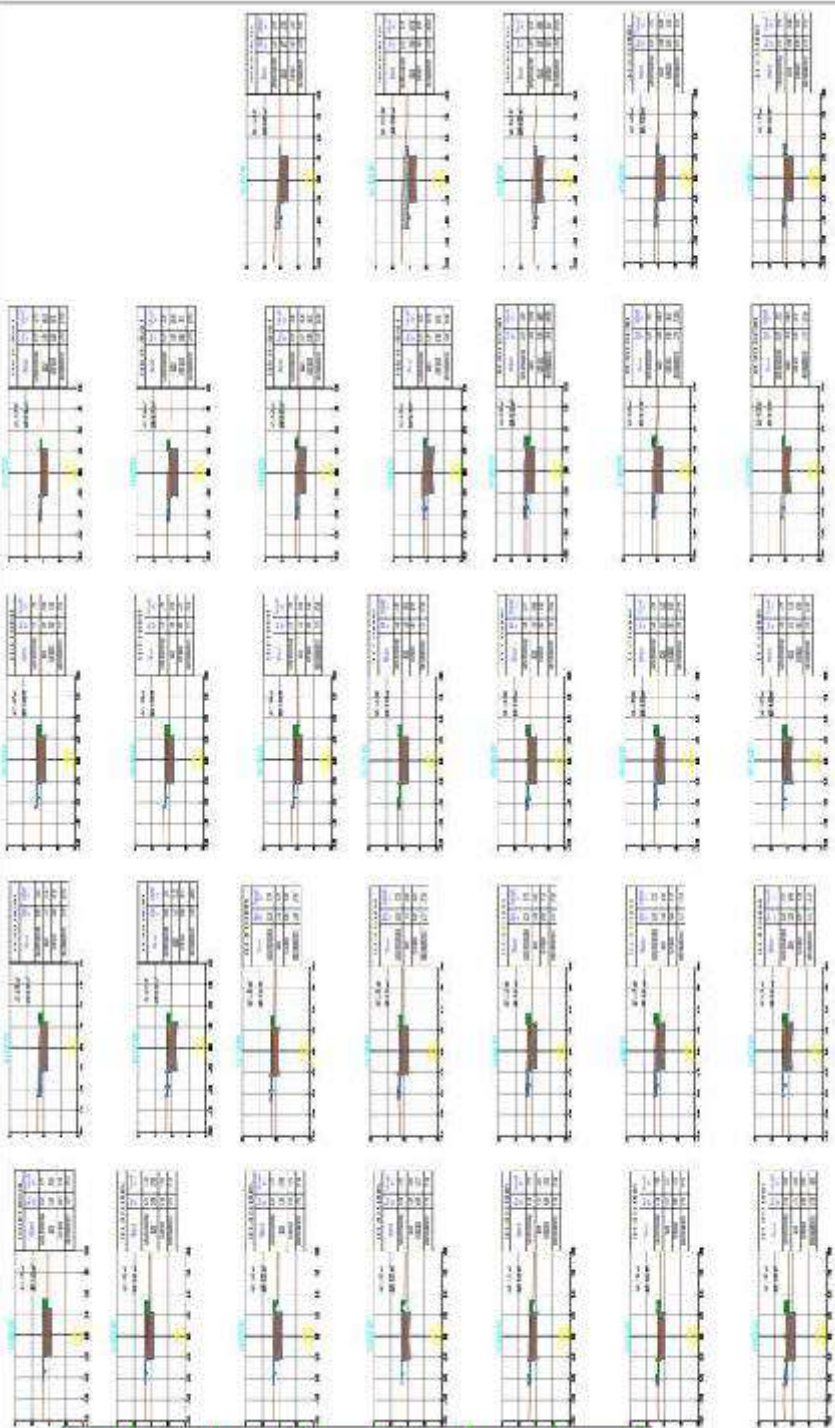
SECCIONES

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 51 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 52 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 53 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 55 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 56 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 62 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 63 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 64 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 66 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 67 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 68 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 69 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 70 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 71 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 72 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 74 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 75 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 76 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 77 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 78 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 79 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 80 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 84 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 85 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 86 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 87 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 88 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 89 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 90 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 91 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 92 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 93 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 94 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 97 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 98 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 99 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 100 | ... | ... | ... | ... | ... |

| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | | | | | |



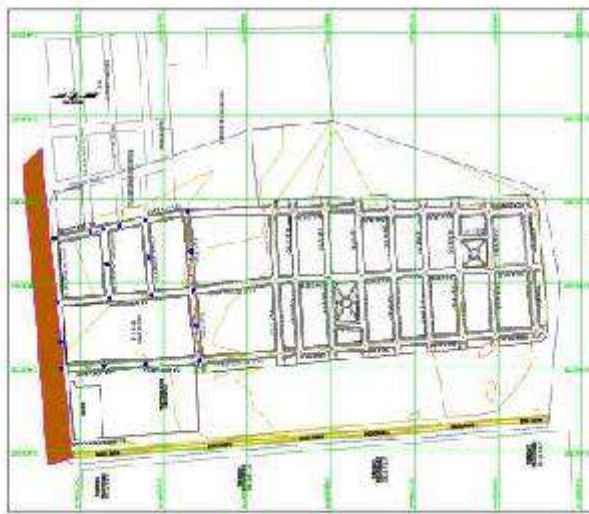
REBAR REINFORCING BAR



REBAR



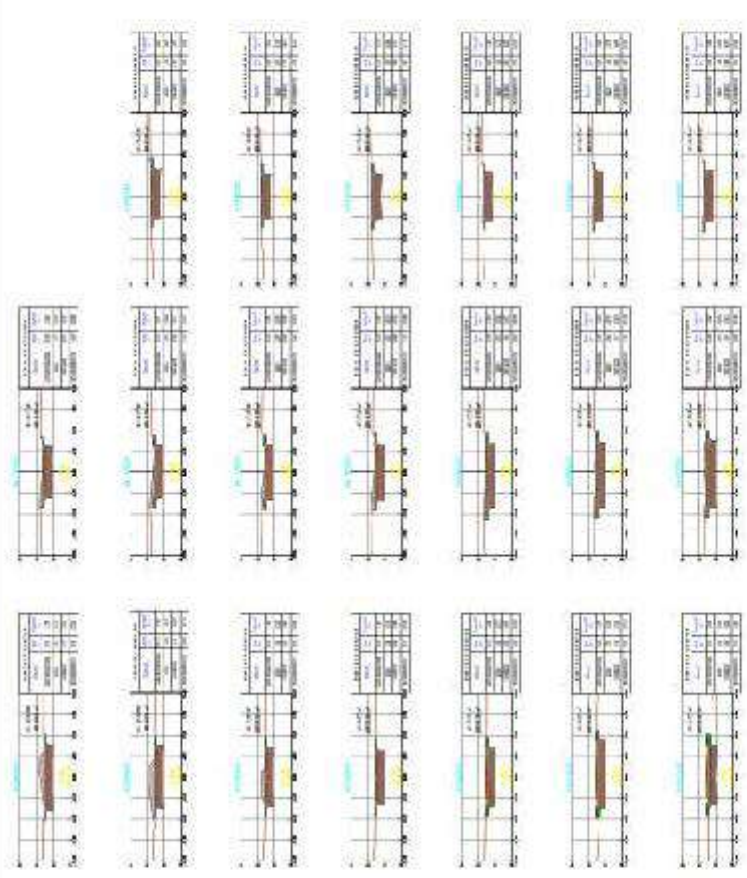
| REBAR | DIAMETER | SPACING | LENGTH |
|-------|----------|---------|--------|
| 1 | 10 | 200 | 3000 |
| 2 | 12 | 150 | 3000 |
| 3 | 14 | 100 | 3000 |
| 4 | 16 | 75 | 3000 |
| 5 | 18 | 50 | 3000 |
| 6 | 20 | 40 | 3000 |
| 7 | 22 | 30 | 3000 |
| 8 | 24 | 25 | 3000 |
| 9 | 26 | 20 | 3000 |
| 10 | 28 | 15 | 3000 |
| 11 | 30 | 10 | 3000 |
| 12 | 32 | 8 | 3000 |
| 13 | 34 | 6 | 3000 |
| 14 | 36 | 5 | 3000 |
| 15 | 38 | 4 | 3000 |
| 16 | 40 | 3 | 3000 |
| 17 | 42 | 2 | 3000 |
| 18 | 44 | 1 | 3000 |
| 19 | 46 | 1 | 3000 |
| 20 | 48 | 1 | 3000 |
| 21 | 50 | 1 | 3000 |
| 22 | 52 | 1 | 3000 |
| 23 | 54 | 1 | 3000 |
| 24 | 56 | 1 | 3000 |
| 25 | 58 | 1 | 3000 |
| 26 | 60 | 1 | 3000 |
| 27 | 62 | 1 | 3000 |
| 28 | 64 | 1 | 3000 |
| 29 | 66 | 1 | 3000 |
| 30 | 68 | 1 | 3000 |
| 31 | 70 | 1 | 3000 |
| 32 | 72 | 1 | 3000 |
| 33 | 74 | 1 | 3000 |
| 34 | 76 | 1 | 3000 |
| 35 | 78 | 1 | 3000 |
| 36 | 80 | 1 | 3000 |
| 37 | 82 | 1 | 3000 |
| 38 | 84 | 1 | 3000 |
| 39 | 86 | 1 | 3000 |
| 40 | 88 | 1 | 3000 |
| 41 | 90 | 1 | 3000 |
| 42 | 92 | 1 | 3000 |
| 43 | 94 | 1 | 3000 |
| 44 | 96 | 1 | 3000 |
| 45 | 98 | 1 | 3000 |
| 46 | 100 | 1 | 3000 |



PLANTA

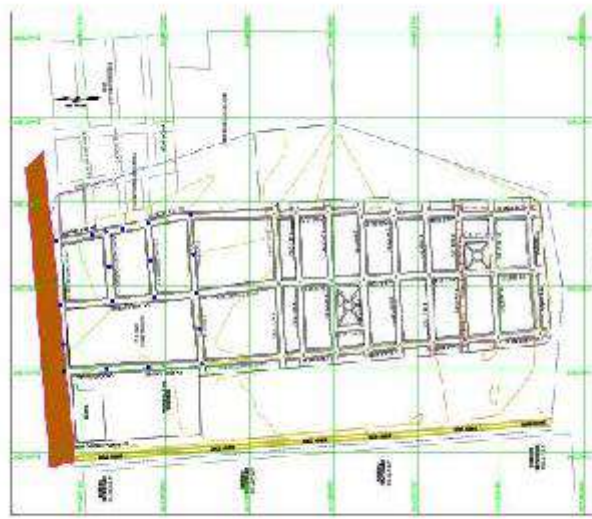
SECCIONES

| SECCION | DESCRIPCION | ESCALA |
|---------|-------------|--------|
| 1 | SECCION A-A | 1:200 |
| 2 | SECCION B-B | 1:200 |
| 3 | SECCION C-C | 1:200 |
| 4 | SECCION D-D | 1:200 |
| 5 | SECCION E-E | 1:200 |
| 6 | SECCION F-F | 1:200 |
| 7 | SECCION G-G | 1:200 |
| 8 | SECCION H-H | 1:200 |
| 9 | SECCION I-I | 1:200 |
| 10 | SECCION J-J | 1:200 |



SECCIONES

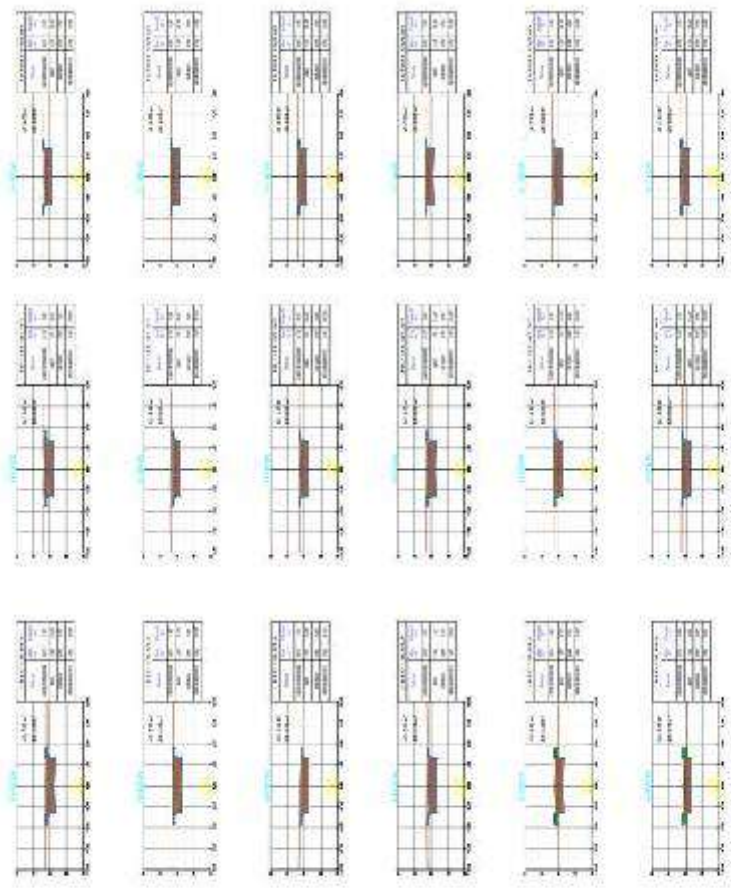
| SECCION A-A | | SECCION B-B | | SECCION C-C | | SECCION D-D | | SECCION E-E | | SECCION F-F | | SECCION G-G | | SECCION H-H | | SECCION I-I | | SECCION J-J | |
|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO | ALTO | ANCHO |
| 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |



SECCIONES

| SECCION | TIPO | ALCANTARILLADO | AGUAS PLUVIALES | AGUAS SANITARIAS |
|---------|------|----------------|-----------------|------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 39 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 40 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 41 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 46 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 47 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 48 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 49 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 51 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 53 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 54 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 55 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 59 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 61 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 62 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 63 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 64 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 65 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 66 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 67 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 68 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 70 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 71 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 72 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 73 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 74 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 75 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 76 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 77 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 78 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 79 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 81 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 82 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 83 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 84 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 86 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 87 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 88 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 89 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 90 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 91 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 92 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 93 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 94 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 95 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 96 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 97 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 98 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 99 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 100 | 1 | 1 | 1 | 1 |

LEYENDA
 - LINEA DE SECCION
 - LINEA DE PARED
 - LINEA DE PUENTE
 - LINEA DE PISO

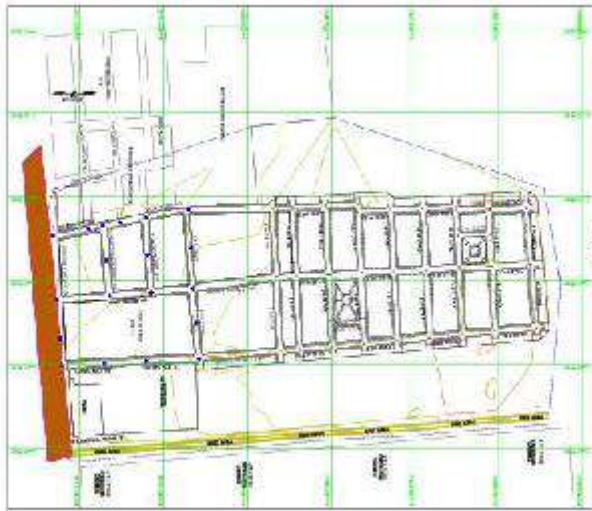


SECCIONES

| CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE SECCIONES | | | | |
|---|----------------|-----------------|------------------|-------|
| TIPO | ALCANTARILLADO | AGUAS PLUVIALES | AGUAS SANITARIAS | TOTAL |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 |

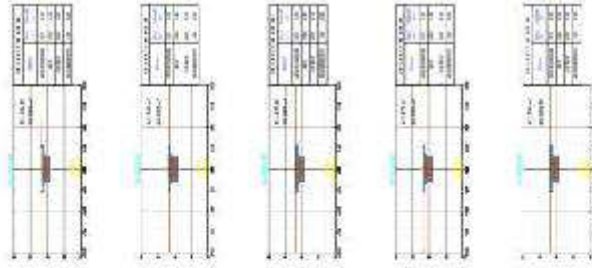
UNIVERSIDAD CESAR VALDEZ
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 AV. CALLE DE LA INDUSTRIA S/N. COL. INDUSTRIAL. C.P. 44100. Toluca, México

PROYECTO: [...]
 ESCALA: 1:200
 FECHA: [...]
 AUTOR: [...]



REPORTE

| | |
|-------------|-------------------------------------|
| PROYECTO | CONSTRUCCION DE UN CENTRO EDUCATIVO |
| CLIENTE | SECRETARIA DE EDUCACION |
| UBICACION | CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA |
| FECHA | 15/05/2018 |
| ESCALA | 1:100 |
| PROYECTISTA | ING. GERMÁN MENDOZA |
| PROYECTORA | ING. GERMÁN MENDOZA |



SECCIONES

| SECCION 1 | | SECCION 2 | | SECCION 3 | | SECCION 4 | | SECCION 5 | |
|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| ALTO | AREA | ALTO | AREA | ALTO | AREA | ALTO | AREA | ALTO | AREA |
| 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 |
| 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 |
| 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 |
| 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 |
| 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 | 3.00 | 10.00 |



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 INSTITUTO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

Nombre: **GERMÁN MENDOZA**
 Matrícula: **15012018**
 Fecha: **15/05/2018**
 Título: **MS-18**

ANEXO 14:

PANEL FOTOGRAFICO

PANEL FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES QUE JUSTIFICAN EL PROYECTO



FOTO 01: TRABAJOS EN CAMPO EN EXTRACCIÓN DE MUESTRAS.



FOTO 02: TRABAJOS EN CAMPO EN EXTRACCIÓN DE MUESTRAS.



FOTO 03: TRABAJOS EN CAMPO EN EXTRACCIÓN DE MUESTRAS.



FOTO 04: TRABAJOS EN CAMPO EN EXTRACCIÓN DE MUESTRAS.

PANEL FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES QUE JUSTIFICAN EL PROYECTO



FOTO 05: TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



FOTO 06: TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



FOTO 07: TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



FOTO 08: TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PANEL FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES QUE JUSTIFICAN EL PROYECTO



FOTO 09: TRABAJOS DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS



FOTO 10: TRABAJOS DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS



FOTO 11: TRABAJOS DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS



FOTO 12: TRABAJOS DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

PANEL FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES QUE JUSTIFICAN EL PROYECTO



FOTO 13: TRABAJOS DE TAPADO DE CALICATAS Y SEÑALIZACIÓN



FOTO 14: TRABAJOS DE TAPADO DE CALICATAS Y SEÑALIZACIÓN



FOTO 15: ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS.



FOTO 16: ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

PANEL FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES QUE JUSTIFICAN EL PROYECTO



FOTO 17: ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS.



FOTO 18: ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS.



FOTO 19: ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS.



FOTO 20: ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

ANEXO 15: DOCUMENTOS DE INTERÉS

FORMATOS OFICIALES



Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Yo, **Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal**, egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chiclayo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulado:

“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 12 de mayo 2021

| | |
|--|---|
| Apellidos y Nombres del Autor Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal | |
| DNI: 45671431 | Firma  |
| ORCID: 0000-0002-8918-4744 | |



Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores


Yo, **Vigo Felix Erika Josefina**, egresada de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chiclayo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulado:

“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 12 de mayo 2021

| | |
|--|--|
| Apellidos y Nombres de la Autora Vigo Felix Erika Josefina | |
| DNI: 48394500 | Firma  |
| ORCID: 0000-0002-2110-2116 | |



Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo, **Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal** identificado con DNI **45671431**, egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (), no autorizo () la divulgación y comunicación pública de nuestra Tesis:

“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”.

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de **NO** autorización:

.....
.....

Chiclayo, 12 de mayo 2021

| | |
|--|---|
| Apellidos y Nombres del Autor Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal | |
| DNI: 45671431 | Firma  |
| ORCID: 0000-0002-8918-4744 | |

Las filas de la tabla dependerán del número de estudiantes implicados.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo, **Vigo Felix Erika Josefina** identificada con DNI **48394500**, egresada de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (), no autorizo () la divulgación y comunicación pública de nuestra Tesis:


“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”.

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de **NO** autorización:

.....
.....

Chiclayo, 12 de mayo 2021

| | |
|--|--|
| Apellidos y Nombres del Autor Vigo Felix Erika Josefina | |
| DNI: 48394500 | Firma  |
| ORCID: 0000-0002-2110-2116 | |

Las filas de la tabla dependerán del número de estudiantes implicados.

CARTA DE PERMISO Y RESPUESTA DE MPCH



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

Chiclayo, 29 de octubre de 2019

CARTA N° 0311-2019-UCV-CPIC

Sr.
ECON. GASCO ARROBAS MARCOS ANTONIO,
Alcalde de La Municipalidad Distrital de Chiclayo.

Con atención
Gerencia de Infraestructura Pública



De mi especial consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad César Vallejo de Chiclayo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

Asimismo, informarle que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el curso de Proyecto de Investigación, el mismo que contribuirá en la carrera profesional de nuestros estudiantes; por esta razón, es nuestro interés solicitarle las facilidades y el apoyo necesario para que los estudiantes del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal, identificado con DNI N° 45671431 y con código universitario 7000949097; y Vigo Félix Erika Josefina, identificado con DNI N° 48394500 y con código universitario 7001051689 pueda obtener la autorización para elaborar su proyecto sobre "DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO"

Seguros de contar con su valioso apoyo, reiteramos nuestro afán de trabajar por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

| Estudiantes | Código | DNI |
|--|------------|----------|
| Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal | 7000949097 | 45671431 |
| Vigo Félix Erika Josefina | 7001051689 | 48394500 |

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos de usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.



Atentamente,

Mg. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz
Coordinadora de EP de Ingeniería Civil
UCV – CHICLAYO

CAMPUS CHICLAYO

Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

04 NOV 2019



Chiclayo, 29 de octubre de 2019

CARTA N° 0311-2019-UCV-CPIC

Sr.
ECON. GASCO ARROBAS MARCOS ANTONIO.
Alcalde de La Municipalidad Distrital de Chiclayo.

Con atención
Gerencia de Infraestructura Pública



De mi especial consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad César Vallejo de Chiclayo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

Asimismo, informarle que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el curso de Proyecto de Investigación, el mismo que contribuirá en la carrera profesional de nuestros estudiantes; por esta razón, es nuestro interés solicitarle las facilidades y el apoyo necesario para que los estudiantes del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal, identificado con DNI N° 45671431 y con código universitario 7000949097; y Vigo Félix Erika Josefina, identificado con DNI N° 48394500 y con código universitario 7001051689 pueda obtener la autorización para elaborar su proyecto sobre "DISEÑO DE HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO"

Seguros de contar con su valioso apoyo, reiteramos nuestro afán de trabajar por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

| Estudiantes | Código | DNI |
|--|------------|----------|
| Castillo Montenegro Ronald Luigi Vidal | 7000949097 | 45671431 |
| Vigo Félix Erika Josefina | 7001051689 | 48394500 |

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos de usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.



Atentamente,

Mg. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Coordinadora de EP de Ingeniería Civil
UCV - CHICLAYO



fbucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Eirumontal Km. 3.5
Telf.: (074) 481618 / Anexo: 5514

24910709109



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

R.D. 664083
R.E. 334094

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

OFICIO N° 186-2019-MPCH/GIP-SGEYP

Señor (a):
MG. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
COORDINADORA DE CP – INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARRETERA CHICLAYO PIMENTEL KM. 3.5

CHICLAYO,

ASUNTO : SE OTORGA PERMISO Y FACILIDADES PARA LOS ESTUDIANTES:
CASTILLO MONTENEGRO RONAL LUIGI VIDAL– DNI 45671431
VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA – DNI 48394500

REFERENCIA: CARTA N° 0311-2019-UCV-CPIC

FECHA : CHICLAYO, 22 NOVIEMBRE 2019

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y en representación de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, a través de la Subgerencia de Estudios y Proyectos, y por medio de la presente, se otorga facilidades para su Proyecto de Investigación con título: **"DISEÑO DE LA HABILITACION URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGUE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACION SANTA ISABEL DE CHICLAYO"** en cuanto a información y permiso para la realización de mediciones e inspección in situ.

En caso de estudios que involucren la rotura de pavimentos deben ser solicitados a la Sub Gerencia de Obras Publicas y Convenios, con su respectivo derecho de pago.

Sin otro particular, a la espera de su atención inmediata a la presente, lo saluda muy atentamente.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO

Ing. Eduardo C. Diaz Orbegoso
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ERIK A VIGO FELIX

26-11-19
9:58 am.



Pimentel, 01 de Junio de 2021

VISTO: 2

El oficio presentado al Coordinador de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, en el cual se solicita se emita la resolución para la sustentación del trabajo de investigación denominada **“DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA A NIVEL DE AGUA POTABLE, DESAGÜE, PISTAS Y VEREDAS DE LA URBANIZACIÓN SANTA ISABEL DE CHICLAYO”** presentada por: **CASTILLO MONTENEGRO RONALD LUIGI VIDAL** y **VIGO FELIX ERIKA JOSEFINA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, y;

CONSIDERANDO:

Que, el proceso para optar el Título Profesional está normado en el REGLAMENTO GENERAL de la Universidad César Vallejo, en los capítulos I y II de Grados y Títulos en los Arts. Del 7° al 18°.

Que, habiendo cumplido con los requisitos de ley, el Sr. Director de Investigación del Campus, en uso de sus atribuciones conferidas;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º DESIGNAR como Jurado Evaluador de la Tesis mencionada, a los profesionales siguientes:

- **Presidente** : Mgtr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
- **Secretario** : Mgtr. Noe Humberto Marín Bárdales
- **Vocal** : Mgtr. Efraín Ordinola Luna

ARTÍCULO 2º SEÑALAR como lugar, fecha y hora de sustentación el siguiente:

Lugar : Sustentación virtual
Día : viernes, 04 de Junio de 2021
Hora : 18:00 horas

ARTÍCULO 3º DISPONER que el secretario del Jurado Evaluador redacte un acta detallada del proceso de sustentación en la que figuren los criterios de evaluación.

ARTÍCULO 4º ELEVAR el acta de sustentación, la carpeta de Título Profesional y 02 CDs de la Tesis a la Coordinación de Grados y Títulos.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Mgtr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador de EP de Ingeniería Civil
UCV- Filial Chiclayo