



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis comparativo técnico - económico de la Red de Alcantarillado Convencional y Condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

ESTRADA ACOSTA, Juan Diego (ORCID: 0000-0002-2913-1261)

ASESOR:

Mg. LÓPEZ CARRANZA, Atilio Rubén (ORCID: 0000-0002-3631-2001)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

CHIMBOTE – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios sobre todas las cosas, por enseñarme el camino correcto de la vida, guiándome y fortaleciéndome día a día y por brindarme la fuerza necesaria para poder seguir adelante en todo lo que necesito.

A mi padre Juan y madre Fanny, por estar conmigo en todo momento, por la confianza y el amor que cada día me brindan, eso es mi fuerza para seguir adelante.

A mi hijo Alessandro mi fuente de inspiración y superación en la vida para seguir adelante, y darle el mejor ejemplo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme disfrutar cada momento de mi vida, y por haber puesto en mi camino grandes personas que me ayudan a ser mejor cada día.

A cada uno de los Docentes que conocí a lo largo de mi formación profesional, en especial al Ing. López Carranza Atilio Rubén, ya que gracias a su apoyo y por haberme brindado los conocimientos necesarios para encaminar satisfactoriamente la edición de la presente investigación.

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) ESTRADA ACOSTA, JUAN DIEGO cuyo título es: ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO-ECONÓMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA SANTA - ANCASH - 2019.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante(s), otorgándole(s) el calificativo de: 16... (número) Diez y Seis..... (letras).

Chimbote, viernes, 12 de julio de 2019



.....
Mgtr. JOSÉ PEPE MUÑOZ ARANA
PRESIDENTE



.....
Mgtr. LÓPEZ CARANZA ATILIO RUBÉN
SECRETARIO



.....
Mgtr. ZARATE ALEGRE GIOVANA MARLENE
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD:

Yo, JUAN DIEGO ESTRADA ACOSTA con DNI N° 48108567, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo 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 de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, Julio del 2019



Juan Diego Estrada Acosta

D.N.I. N° 48108567

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Pagina del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Índice.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	01
II. MÉTODO.....	12
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
2.2. Operalización de variables.....	12
2.3. Población y muestra	12
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	13
2.5. Procedimientos	14
2.6. Métodos de análisis de datos	14
2.7. Aspectos éticos	14
III.RESULTADOS	15
3.2 PERIODO DE DISEÑO.....	18
3.5 CÁLCULOS DE ALCANTARILLADO SANITARIO	21
IV. DISCUSIÓN.....	28
V. CONCLUSIONES	29
VI. RECOMENDACIONES	30
VII. REFERENCIAS	31
ANEXOS	36

RESUMEN

Los sistemas de alcantarillado convencional y condominial cumplen la función de llevar aguas residuales de manera colectiva, para este último sistema mencionado el costo y tiempo a ejecutar es menor a comparación del alcantarillado convencional, el objetivo de la investigación fue realizar un análisis comparativo entre ambos sistemas tanto en la parte de diseño y económico, se realizó un modelamiento hidráulico para ambos sistemas y se determinó un caudal máximo horario para el asentamiento humano Los Constructores de 17.489 l/s y la velocidad mínima que se halló es de 0.60 m/s y una máxima de 2.28 m/s, una tensión tractiva de 1.358 pa y una lámina de agua máxima de 59.3% con ello se verificó que los resultados si cumplen con los parámetros establecidos por la norma OS.070. El sistema convencional es una de las mejores y de mayor uso para la conducción y evacuación de las aguas servidas que se adecua al asentamiento humano los constructores y no es necesaria la constante comunicación con la comunidad para su uso y mantenimiento

Palabra clave: Sistema de Alcantarillado Convencional, Sistema de Alcantarillado Condominial, modelamiento hidráulico.

ABSTRACT

The objective of the research was to perform a comparative analysis between both systems. both in the design and economic part, a hydraulic mode was carried out for both systems and a maximum hourly flow for the human settlement was determined. The builders were 17,489 l / s and the minimum speed was 0.60 m / s and a maximum 2.28 m / s, a tension of 1.358 pa and a maximum sheet of water of 59.3% that is verified in the results according to the parameters established in the OS.070 standards. The conventional system is one of the best and most widely used for the conduction and evacuation of sewage that is suitable for the human settlement of the builders and it is not necessary to constantly communicate with the community for its use and maintenance

Keyword: Conventional Sewer System, Condominial Sewer System, modeling hydraulic.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente este tema de investigación es muy relevante, ya que en la actualidad se sigue encontrando personas enfermas por falta de servicio de alcantarillado, un factor principal es el crecimiento poblacional, estas enfermedades pueden llegar a causar la muerte y esto lo podemos ver en diferentes partes del mundo, se puede dar también por la indebida evacuación y conducción hacia un punto final para no seguir dañando la salud de los moradores. Por otro lado, es importante la opinión de los pobladores para el diseño de estos alcantarillados en busca de terminar con los problemas de este tipo (Cerquín, 2013, p.12).

Las instalaciones para abastecer del líquido vital (agua) y desagüe son importante en la comunidad donde se vive, un factor determinante es el crecimiento poblacional que se vive en la actualidad, muchas familias de recursos económicas bajas se ven obligados a buscar una vivienda para refugiarse, esto conlleva a invadir zonas que no son de fácil acceso y así se crean los asentamientos humanos.

El asentamiento humano Los Constructores ya con nueve años de conformación no dispone con una red de alcantarillado por lo cual es necesario realizar un diseño para el sistema de alcantarillado se tomará en cuenta trabajos previos de algunos proyectos de otros asentamientos humanos con una red de aguas residuales con sistema convencional y condominial.

Según la información recopilada de varios autores, se pudo destacar dichos antecedentes más importantes, a nivel internacional tenemos a Garrido (2008), en su tesis para obtener el grado académico de Ingeniero Constructor en la Universidad de Sucre su investigación titulada “Análisis comparativo de los diferentes sistemas de alcantarillados (convencional y no convencional) de aguas residuales domésticas, Sucre - 2008”, tuvo como objetivo general realizar una recolección de agua residuales por todo el sistema de alcantarillado, tuvo como resultados que el sistema no convencional no es idóneo para los hogares , ya que a largo plazo traen mucho perjuicio y lo ideal es que este tipo de sistema sean lo más persistentes.

Según, Leiva (2015) en su tesis “Estudio Comparativo Técnico-Económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AAHH Pamplona Alta, Sector las Américas- Lima, 2015”, el cual tiene como objetivo construir un sistema adecuado de red de alcantarillado en el asentamiento humano Pamplona Alta Sector Las Américas en San Juan

de Miraflores mediante comparaciones tanto técnica como económica entre ambos sistemas. Para realizar comparaciones utilizo programas como el S10 que cual se pudo determinar que el presupuesto y tiempo para ejecutar el sistema condominial es menor al convencional (p.81).

A nivel local según, León Pedro (2014), en su tesis Diseño del sistema de alcantarillado sanitario localidad Cueva, Distrito de Ragash, Provincia de Sihuas, teniendo como objetivo Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario, basado en datos poblacionales, en busca de disminuir la tasa de enfermedades de la población, para ello utilizo el método descriptivo, llegando a la siguiente conclusión: se logró diseñar el sistema de alcantarillado sanitario en la localidad Cueva, Distrito de Ragash, Provincia de Sihuas, basado en los estudios básicos como la topografía, teniendo como resultado un terreo accidentado e inclinado que fue provechoso para realizar el trazo de los perfiles longitudinales y aplicando cálculos para obtener la población futura de 235 personas, una dotación de agua de 120 lt/hab/día, pendientes superiores a la mínima para función de auto limpieza y un caudal de diseño de 1.92 lt/s.

Del mismo modo como los antecedentes se priorizo las teorías y los conceptos que embarca la investigación, donde definiremos el sistema de alcantarillados existentes, pero con más enfoque a los sistemas convencional y condominial.

Existen tres tipos de alcantarillados, el pluvial que se encargar de la captación y conducción de la lluvia para posteriormente llevarlas a un punto de almacenamiento o infiltraciones, también tenemos el alcantarillado combinado, este sistema de manera simultánea cumple con los parámetros ya antes mencionados, para evitar inconvenientes para su tratamiento y sea causantes de problemas de impacto ambiental si este llegara a tener contacto con cauces naturales y para terminar tenemos el semi-combinado este sistema se denomina así ya que se encarga de la evacuación total de las aguas servidas producto de un sector o conjunto de sectores , y en porcentajes menores al total de agua pluviales que se captan en sectores consideran de manera momentánea y con conducciones que brindan de manera ocasional de esta manera brindan un alivio y complementa al sistema pluvial evitando de esta manera inundaciones (Agüero, 1997, p.38)

Según Diniz (1983). Los sistemas de alcantarillado simplificado cuestan una fracción de lo que cuestan los sistemas convencionales y, por lo tanto, hacen que los fondos estén disponibles para ampliar la cobertura del servicio a poblaciones más grandes (p. 18).

En primer lugar, tendremos al sistema convencional, este sistema de conducción de aguas servidas es el método más conocido y ejecutado, mayormente las redes colectoras de este sistema son construidas en el centro de las avenidas y calles de la zona con su respectiva pendiente, formándose así un flujo desde las edificaciones y viviendas que tienen salida a la planta de tratamiento con gravedad (Molina, 2011, p.21).

Los componentes de las redes de alcantarillado son los colectores principales que son las tuberías que presentan un mayor diámetro, mayormente son colocadas en las zonas más bajas de la población, están conduciendo hacia un punto final las aguas servidas recolectadas (Agüero, 1997, p.32).

También tenemos los colectores secundarios, estas son las que se encargan de la recolección de los domicilios para llevarlas hacia la tubería del colector principal (Agüero, 1997, p.33)

Las conexiones domiciliarias deben ser conectadas con la red de desagüe de las viviendas con la finalidad de conducir las aguas servidas hacia alcantarillas más cercanas, uno de los componentes más importantes son los buzones de inspección que pueden estar ubicados en el cruce de un colector, en un cambio de pendiente o cambio de diámetro, su función de estas estructuras es que permitan realizar la limpieza y mantenimiento y evitar sean obstruidas por los residuos provenientes de los lotes. Este colector debe tener un diámetro mínimo de 200 mm de espesor y su profundidad deberá ser como mínimo de 1.20 m (Jiménez, p. 115).

Al respecto existen muchas razones sustentan los parámetros básicos para el diseño de este tipo de sistemas según Bakalian (2010). El diseño convencional, es común que el diseño se obtenga de un área bajo alcantarillas e interceptores considerados para la instalación proyectada (p. 28).

El flujo mínimo para este Sistema de alcantarillado convencional debe cumplir con la auto limpieza, para evitar la sedimentación que podría obstruir la tubería (Metcalf, 1928, p.50).

Azevedo (1975). En los sistemas convencionales, las conexiones domiciliarias suelen ser de 150 mm; pero también se han usado diámetros más pequeños (p. 44).

Taylor (1977). En los sistemas convencionales los buzones son ubicados generalmente en las partes más altas, se consideran buzones de arranque, también pueden estar ubicadas en cambios de dirección y pendiente.

El costo de los registros se determina por la profundidad, por el espacio y fuerza de diseño, cuando se reduce la profundidad se reducen los costos. (Wright, 1994, p.13).

Para la determinación de la profundidad mínima se debe realizar considerando las cargas y el impacto, el material de la tubería y el tipo de terreno (Asce, 1982, p.61).

Las tuberías deben cumplir con el método de tracción tractiva, donde la fuerza mínima requerida de cumplir para mover las partículas que generan la sedimentación. (Machado, 1985, p.30).

También hay componentes del sistema, como la conexión domiciliaria, la cual es el elemento de conducción conformado por una tubería con una pendiente mínima de 15 por mil (acometida) y Según Mendez (2011) define al elemento de empalme o empotramiento constituido por un accesorio de empalme que permita libre descarga sobre la clave del tubo colector. Se deberá ubicar a una distancia entre 1,20 a 2,00 m de la línea de propiedad, izquierda o derecha (p. 55)

No obstante, las ventajas del sistema de alcantarillado convencional son la gran capacidad de conducción esto es gracias a que este sistema cuenta con tuberías de mayor diámetro, esta menos expuesta a sufrir de atoros y también existe experiencia y conocimiento de los técnicos.

Ahora, por el contrario, tenemos las desventajas del sistema de alcantarillado convencional estos colectores son instalados en grandes profundidades esto demandara mayor movimiento de tierras y generara mayor costo en la construcción, así mismo es necesario utilizar cámaras de inspección esto incrementara más el presupuesto ya que se utilizará encofrados y si existiera nivel freático se hará empleo de bombeo, los criterios para este diseño son muy exigentes (Leiva, 2015, p.81).

Para los lotes que tienen una altura menor al que de las calles se les dificulta que las aguas servidas que provienen de sus conexiones descarguen por gravedad. (Gonzales, 2016, p.09)

En segundo lugar, tenemos el sistema de alcantarillado condominial, donde este sistema tuvo su origen en Brasil, se dio por la década de los años 80, surgió como una alternativa de alcantarillado de menor presupuesto y tiempo a ejecutar a comparación del sistema convencional, el sistema condominial son sistemas de recolección de aguas servidas las cuales se diferencian levemente a las del sistema convencional en su trazado (Leiva, 2015, p.31).

Los ramales condominiales tienen como función recolectar aguas residuales de una manzana, y estas descargarlas a una tubería principal (Trujillo, 2015, p.12).

(Olivari y Castro, 2008) Estas son algunas consideraciones que se tienen en cuenta al momento de diseño de alcantarillados y parámetros son:

Se debe tener en cuenta la densidad de población para el diseño, la población debe ser mayor a 2000, así mismo debemos tener en cuenta la topografía del terreno, se debe considerar el 80% de caudal de agua potable consumida y que las pendientes en las tuberías cumplan con la auto limpieza.

Brater (1976). Una alcantarilla debe tener la suficiente capacidad para atender el flujo máximo de su diseño. Asce y Wpcf (1982). Se pueden adoptar tubos de menores diámetros, previo acuerdo con la parte de mantenimiento.

WRC (1986). Para facilitar la inspección y limpieza, las tuberías no deben ser inferior a 200 mm de diámetro. STICE (2010). La velocidad mínima debe permitir que el flujo de aguas residual se auto limpie y evitar la sedimentación y la acumulación de grasa. El valor de la rugosidad para materiales de tubería debe estar entre 0,6 mm y 6 mm.

(Garrido, 2008). Las redes del sistema Condominial deben ser instaladas de forma tangente a las viviendas y debe conectar con el punto de conexión que se denomina caja condominial. Para Rojas (2016). Las cajas domiciliarias pueden ser de hormigón armado, estas deben permitir la descarga de las aguas servidas de las viviendas a un colector terciario. Las cajas domiciliarias son importantes ya que mediante ella se puede acceder hacia colectores terciarios y así poder realizar la limpieza del sistema (p. 33).

Mara (2010). Las cámaras de inspección están destinadas para hacer mantenimiento e inspecciones, al igual que las cajas condominiales puede ser utilizado en lo antes

mencionado, los buzones deben permitir el acceso para su inspección y mantenimiento (p. 25).

El coeficiente de retorno es el porcentaje de agua residual de uso doméstico destinada hacia el alcantarillado. El caudal destinado se calculará como el 80% de agua potable consumida (Martínez, 2011, p. 14).

Según RNE (2005, p. 16). En algunos casos los conductos de este sistema salen de las instalaciones de sus servicios dentro de los lotes, donde las tuberías son colocadas en lugares puntuales que sean más beneficiosos para el tendido de las redes y puedan contar con caída y eludir excavaciones con mayor profundidad. Después que se ha hecho el tendido de las tuberías en el interior del lote tienen salida para los jardines o veredas, de 0 a 50 cm al límite de la propiedad. Esto conlleva a un ahorro en profundidades y longitudes.

Para este tipo de sistema condominial es importante que los moradores estén comprometidos para apoyar a la realización del proyecto en la parte social y técnica de ingeniería y diseño. Para poder hacer un buen diseño del sistema condominial se debe tener en cuenta el punto de vista de los pobladores y evitar futuras molestias. El diseño se adecuará a los metrados correspondientes y tener un presupuesto viable (Ascate, 2005, p.56).

El sistema condominial debe tener un plan no solo al momento de diseñarlo, también de la funcionabilidad, esto implica que la población esté informada y comprometida para el correcto uso mantenimiento del sistema y evitar fallas con consecuencias colectivas, en lo que respecta el registro de los pozos se ha decidido eliminar la distancia, por la cual los tramos de las redes se han ampliado en un buen diseño y una buena construcción no se ha necesitado un mantenimiento a través de los años (Ramírez, 2001, p.72)

Para el dimensionamiento de los ramales condominiales se realiza de una forma simplificada con diámetros de 110mm y con una pendiente mínima de 0,005m/m. Un ramal condominial con estas características será capaz de recolectar las aguas servidas hasta un promedio de 200 viviendas, lo que difícilmente será superado en un condominio. (Neder, 2003)

RNE (2005, p. 17). En cuanto al levantamiento topográfico según los datos básicos de diseño se deberá contar con un plano de lotización del asentamiento con curvas de nivel cada 1 metro este sistema se adapta para terrenos planos como no planos.

Cada opción tiene diferente precio, por ello cada persona debe asumir los costos de la obra que se va realizar. Las opciones que se presentan para su trazado de los ramales se puedan presentar así:

Mientras que la profundidad de los colectores para poder instalar las tuberías se debe tener en cuenta que tan profundo estará ubicada con respecto a su recubrimiento y poder hacer un buen trazado e instalación que dichas tuberías provenientes de las viviendas.

Las consideraciones estructurales deben incluir los estudios de suelo, la carga hidrostática y carga vehicular (Gidley, 1987, p.29).

Igualmente, para las conexiones domiciliarias, ya sea dentro o fuera del lote, primero tenemos la conexión al interior del lote, para el sistema condominial que está al interior del lote esta deberá darse por intermedio de una caja de inspección. Esta estructura de la instalación sanitaria debe estar instalado en cada vivienda durante la ejecución de la red condominial.

Por ello cada usuario será el consciente del éxito del sistema una vez que la instalación se haya terminado e inicie su funcionamiento, para las conexiones al exterior del lote, esta se realizara a través de un accesorio sanitario en forma de T para lo que es la inspección esta caja estará ubicada en la acera de la vivienda (Méndez, 2011, p.59).

En cuanto al aspecto económico todo tipo de sistema de alcantarillado esta propenso a sufrir daños, por ello debe tenerse en cuenta la probabilidad de averías en el diseño se sugieren investigaciones adicionales, sobre la incertidumbre en lo que se refiere a calidad de la infraestructura Gakenheimer y Brando (1983).

No obstante, las ventajas del sistema de condominial se basa primero en el tema de presupuesto ya que este requiere menor cantidad de tuberías para brindar servicio al no ser necesario una conexión desde una red secundaria hacia cada lote, así mismo este sistema utiliza menor diámetro de tuberías ya que las descargas del sistema son bajas lo cual permite usar tuberías hasta de 110 mm de diámetro, en cuanto a las profundidades se hace menos movimiento de tierra, excavaciones y rellenos, teniendo una protección mínima requerida de 0.50 m sobre la clave del tubo, otra ventaja es que requiere menos cantidad de tuberías de redes secundarias y principales, así como buzones, causa menor impacto ambiental y es un sistema de fácil construcción y adaptación (Sotelo, 2010, p.15).

Por el contrario, las desventajas de este sistema son la falta de apoyo de parte de los propietarios de las viviendas ya que en algunos casos el tendido de la red será por la parte interior del lote, también este sistema mal construido y sumado un inadecuado uso y mantenimiento puede sufrir una rotura o atoros (Leiva, 2015, p.20).

Por otra parte, se consideró el periodo de diseño, hay un tiempo establecido que debe cumplir con eficiencia generalmente en sistemas de alcantarillado se debe diseñar a un periodo de validez de 20 -25 años de vida útil, donde se debe conversar los materiales empleados y el funcionamiento hidráulico del sistema (Banda, 2012, p.8).

Para el estudio de población actual y futura según reglamento OS.100, se emplea las siguientes formula aritmética, la cual consiste que el crecimiento poblacional sea constante.

En donde:

Pf: Población Futura.

Pa: Población Actual.

n: Periodo de diseño entre la población futura y la actual.

i: Tasa de incremento poblacional aritmético.

Para obtener la población de diseño será necesario determinar los factores ya mencionados, podemos recopilar datos de procesos como (censos, sondeos y encuestas), los métodos para calcular la proyección de una población son: el método aritmético, geométrico, incrementos diferenciales, geométrico (Celi y Pesantes, 2012, p.12).

Para determinar la dotación de agua es necesario tener en cuenta la cantidad de agua consumida por cada habitante y su vez considerar todo tipo de uso y desperdicio la dotación de agua se expresa en litros/habitante/día. Es necesario registrar el consumo en un periodo determinado, este cálculo dependerá del factor económico de la población y estado del clima (Gonzales, 2016, p.45).

Para ambos sistemas de alcantarillado se diseña con el caudal máximo diario, que es la cuantificación del aporte de cada vivienda durante el periodo de 24 horas y así poder obtener un promedio de caudal durante un año, la siguiente ecuación se utiliza cuando no se dispone

de un caudal de aporte el cual es usual en mayoría de nuevos diseños (Del Águila, 2017, p.34).

$$Qmd = \frac{(\text{consumo por habitante})(PA)}{86400}$$

Donde:

Qmd= caudal máximo diario (L/s)

Consumo = consumo por habitante (L/hab/dia)

PA= población acumulada (habitantes)

Así mismo debemos tener en cuenta el coeficiente de retorno que ya antes se había mencionado, este es el porcentaje de las aguas servidas que son desechadas en el alcantarillado, el caudal destinado será con el 80% de agua potable consumida (Martínez, 2011, p.14).

Otro parámetro que debemos tener en cuenta es el caudal máximo horario (Qmh) con este valor se diseñara el periodo de diseño. El valor mínimo que se debe considerar es 1.5 L/s (Vásquez, 2017, p.20).

Según RNE OS0.70 (2012) Para su cálculo se usará la siguiente formula:

$$Qmh = (Qmd)(K)$$

Donde:

Qmh= caudal máximo horario > 1.5 L/s

Qmd= caudal máximo diario (L/s)

K= coeficiente de caudal máximo horario 1.8 – 2.5

La velocidad permisible dependerá de la pendiente, ya que esto determinara la auto limpieza

de la tubería, este cálculo se hace con la finalidad de evitar la sedimentación en el contorno de las tuberías y la velocidad máxima para contra restar el deterioro las tuberías (Méndez, 2011, p.22). (López y Rodríguez, 2012, p.139). Para su cálculo se empleará la fórmula de Manning.

$$V = \frac{1}{n} (Rh)^{\frac{2}{3}} * (S)^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

V= velocidad (m/s)

n= coeficiente de rugosidad

Rh= radio hidráulico (m)

S= pendiente (m/m)

V máx= 5(m/s)

V min= 0.5 (m/s)

Según RNE OS.0.70 (2012). La pendiente mínima será de 15 por mil para determinar su cálculo se usará la siguiente formula:

$$S = \frac{\textit{Cota inicial} - \textit{cota final}}{\textit{longitud de tubería}}$$

Por otro lado, la formulación del problema de investigación es ¿Cuál sería el resultado del análisis comparativo técnico-económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores, Distrito de nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash?

Así mismo el estudio se justifica, porque contribuirá el desarrollo económico y social Los constructores, Distrito de Nuevo Chimbote provincia del Santa – Ancash, ya que contando con el sistema de alcantarillado será posible que los pobladores tengan una vivienda digna, esto es favorable en el nivel relativo de desarrollo, y lo más importante se busca reducir las enfermedades y aumentar la calidad de vida.

Es por ello que se realizó el análisis comparativo entre los dos sistemas, en busca de dar alternativas de solución para su realidad problemática de este asentamiento humano y se determinara el sistema que mejor se adopte a sus condiciones de la zona para la evacuación de las aguas servidas.

El objetivo general planteado en esta investigación es analizar comparativamente técnico-económicamente la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los constructores, Distrito de Nuevo Chimbote provincia del Santa – Ancash.

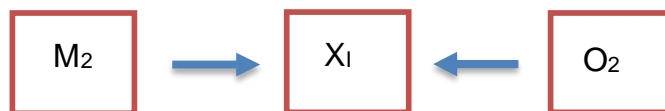
Así como en los objetivos específicos tenemos, diseñar ambos sistemas de alcantarillado para el asentamiento humano Los constructores, también realizar ambos presupuestos y dar alternativas de solución para el tratamiento de aguas servidas proyectadas a través de la selección del sistema de alcantarillado que mejor se adecue a la zona.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de investigación

El modelo de estudio del proyecto es no experimental, ya que los fenómenos y variables se observará tal y como ocurren naturalmente sin cambiar nada, además el diseño de investigación es descriptivo-comparativo. (Meléndez y Alarcón, 2010).

Este tipo de diseño descriptiva comparativa se basa en recopilar dos o más muestras con el fin estudiar el comportamiento de su variable con otras y ver en que le puede afectar a lo que se está estudiando.



Dónde:

Xi: Comparación de ambos sistemas de red de alcantarillado

O2: Sistema condominial

M2: Sistema convencional

2.2. Operalización de variables

Variable independiente:

Sistema de alcantarillado condominial y convencional.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población:

Para el presente desarrollo de esta investigación se tomar como población todas las viviendas del asentamiento humano Los constructores Provincia del Santa- Ancash; la cual está constituida por todas las viviendas (33 manzanas).

2.3.2. Muestra:

Para el presente proyecto de investigación se tomará como muestra los 906 lotes que conforman este asentamiento humano.

Número de lotes

Lotes Domésticos (Vivienda)	
Descripción	Nº Lotes
Habitado	906
Deshabitado	0
TOTAL LOTES	906

Fuente: Elaboración propia

Lotes Totales por tipo de Uso	
TIPO DE USO	LOTES
Doméstico	882
Salud (*)	1
Educación (*)	2
Estatal	2
Social	9
Comercial	10
TOTAL LOTES	906

Fuente: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnica de recolección de datos:

La técnica será: observacional.

Es una de las técnicas importantes que se da en todo tipo de proyecto de investigación ya que se observara los indicadores de estudio para luego recopilar los datos y poder tener los resultados, dicho método es aplicado en campo.

2.4.2. Instrumento de recolección de datos:

Para este proyecto se tendrá a la Ficha Técnica como instrumento.

La Ficha Técnica: Este instrumento tuvo una modificación de las fichas que son para proyectos de saneamiento según la norma, la cual será aplicado a la población de estudio y poder obtener resultados adecuados.

2.4.3. Validación y confiabilidad de Instrumentos:

Para la validación del instrumento se necesitará de 3 expertos especializados en el tema y poder estar conforme la ficha técnica para aplicarlo en campo.

2.5. Procedimientos

Para realizar el modelamiento hidráulico se hará el trazo de las redes mediante el software CIVIL 3D para luego ser exportado en el programa SewerCad, para la topografía se hizo mediante el uso de Gps diferencial y Drone, para luego ser exportado al AutoCad Civil 3D y tener una representación gráfica en planos digitales (Doroteo, 2014, p 15).

2.6.Métodos de análisis de datos

El método de análisis es descriptivo, ya que se estableció las dimensiones para la variable mediante un juicio de cálculos matemáticos por formulas ya establecidas.

La metodología que se utilizó consideró el uso de formularios específicos para establecer cada indicador mencionado en el cuadro de Operacionalización de variable, además comprobar la operación y mantenimiento del sistema.

2.7.Aspectos éticos

El investigador se compromete a respetar la veracidad de los resultados obtenidos en campo sin manipular ningún dato y de la misma manera comprometerse de manera social ya que este trabajo se realiza a beneficios de los moradores del asentamiento humano para que tengan una vivienda digna y una mejor calidad de vida.

III. RESULTADOS

Para la determinación de los diámetros de tubería se ha tenido como base la Norma OS. 070 del reglamento Nacional de Edificaciones, en primer lugar, se tendrá el número de viviendas para ambos sistemas, así como la población actual y obtener la población futura con la tasa de crecimiento poblacional, también dotación que será igual para ambos sistemas convencionales y condominial, ingresando los datos en la base de datos, ya que para ambos se trabajará con la misma población.

TABLA N° 01 Cuadro Resumen de tipo de uso de lote

CONSUMOS				
Conexión por tipo de usuario	Tipo de medición	Agua Potable		Consumo m3/v/mes
		N° Cx	Total Cx	
Doméstico	C/Med	0	882	22
	S/Med	882		22
Comercial	C/Med	0	10	30.00
	S/Med	10		30.00
Industrial	C/Med	0	0	100.00
	S/Med	0		100.00
Estatad	C/Med	0	5	50.00
	S/Med	5		50.00
Social	C/Med	0	9	40.00
	S/Med	9		40.00
TOTAL		906.00	906.00	
Caudal Máximo Diario ($Q_{md} = K1 * QP$)			K1= 1.3	
Caudal Máximo Horario ($Q_{mh} = K2 * QP$)			K2= 1.8	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Para poder realizar el cálculo de caudales, es necesario tener identificado el tipo de uso de los lotes según lo establecido por la norma OS.070 En el asentamiento humano los constructores se encontró lotes de tipo doméstico, comercial, estatal y social.

3.1 POBLACIÓN ACTUAL Y FUTURA

Para realizar el cálculo de la población futura, se ha recurrido al método Geométrico y a su vez recomendado por el INEI, teniendo como dato la población inicial las viviendas que actualmente ocupan dentro del Asentamiento Humano Los Constructores.

$$\text{Población Actual} = \text{N}^{\circ} \text{ de viviendas} \times \text{Densidad poblacional (hab/viv)}$$

Ingresando los datos a la base de datos obtendremos:

TABLA N^a 02 Cuadro resumen de datos sin proyección y con proyecto

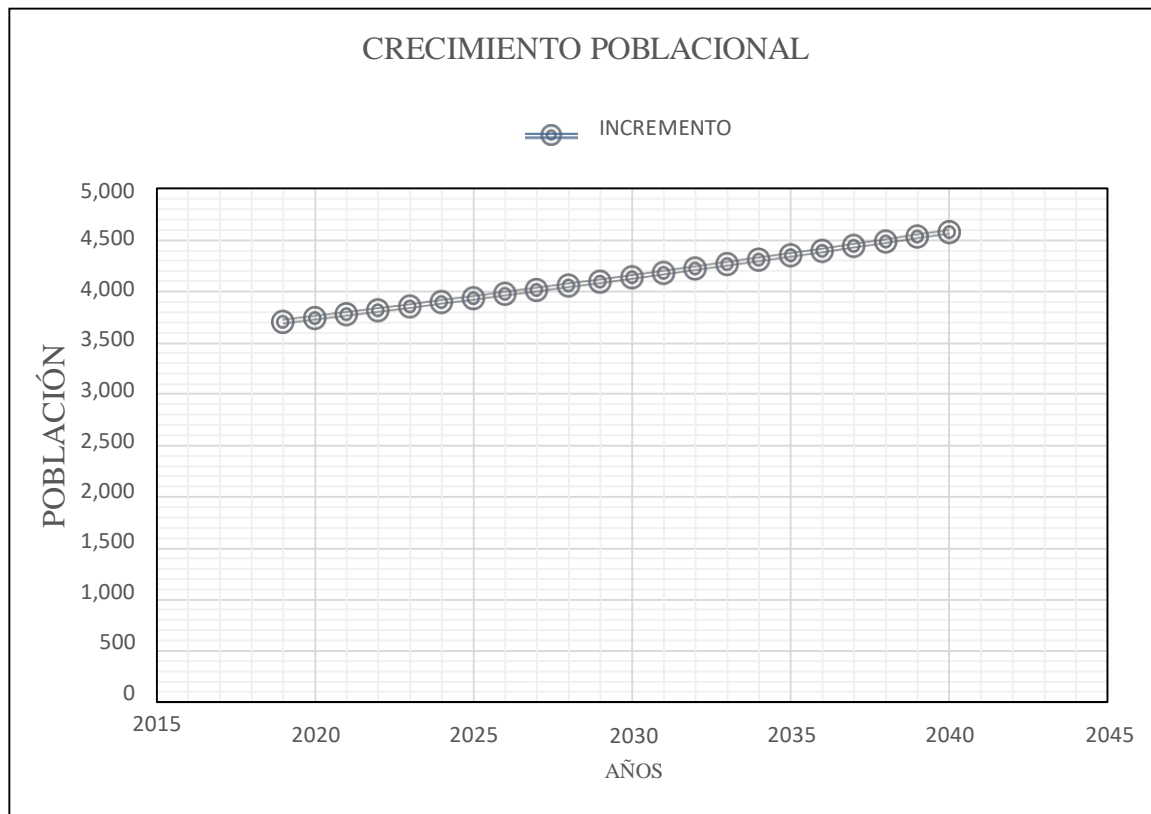
INGRESO DE DATOS		
LOCALIDAD	SIN PROY	CON PROY
POBLACIÓN ACTUAL (habitantes)	3,616	4,501
NUMERO DE VIVIENDAS	906	0
TASA CRECIMIENTO ANUAL DE POBL. (%) (1)	1.10%	1.10%
DENSIDAD POR LOTE (hab/lot) (2)	4.10	4.10
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS (3)	40.00%	20%
MICROMEDICIÓN DOMESTICO (%)	0.00%	100%
MICROMEDICIÓN COMERCIAL INDUSTRIAL (%)	0.00%	100%
POBLACIÓN ACTUAL CON CONEXIONES AGUA (red p.)	0	
DOTACIÓN DOMESTICO PROYECTO (Lt/hab/dia)		175.00
DOTACIÓN DOMESTICO PROYECTO (m3/v/mes)		21.53

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En esta tabla se puede visualizar el número de habitantes de la población actual del asentamiento humano los constructores y también la tasa de crecimiento y la densidad por lote estos datos fueron sacados de la base de datos del INEI

GRÁFICO N° 01 Crecimiento Poblacional del AA. HH “Los Constructores”



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En este grafico se refleja el crecimiento poblacional del asentamiento humano los constructores desde el año base con una proyección de 20 años, que asciende a más de 4,500 habitantes.

3.2 PERIODO DE DISEÑO

Para poder tener el periodo de diseño, se tuvo que tomar el tipo de proyecto que se realizara, la cual servirá para ambos sistemas convencionales y condominial.

TABLA N^a 03 Periodo de diseño para elemento de sistemas de agua potable y alcantarillado

ELEMENTO	VIDA ÚTIL
Pozo	De 10 a 30
Línea de conducción	De 20 a 40
Planta potabilizadora	De 15 a 20
Estación de bombeo	De 8 a 20
Tanque	De 20 a 40
Red de distribución primaria	De 20 a 40
Red de distribución secundaria	15 a 30
Colector y emisor	De 10 a 30

Fuente: Confederación Nacional Agraria

INTERPRETACIÓN:

Debido a que la construcción de un sistema de alcantarillado involucra fuertes inversiones, se proyecta para servir de manera eficiente a un número de habitantes mayor al existente en el momento de elaborar el proyecto. En base a estudios de carácter técnico- económico, normalmente el periodo de diseño de estos proyectos son de 20 años que prestara su servicio.

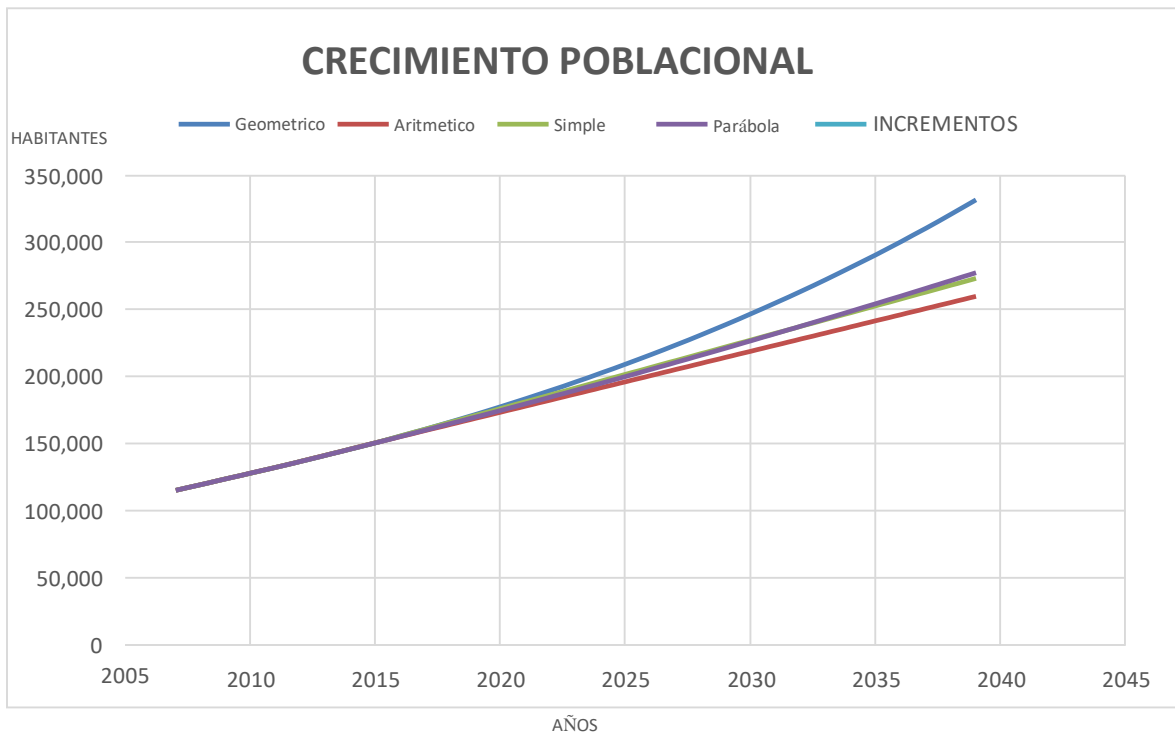
TABLA N^a 04 MÉTODOS

Año	Geométrico	Aritmético	Interés simple	Parábola
	1.033	4531.100	0.034	
2007	115,669	115,669	115,669	115,669
2011	132,739	132,739	132,739	132,739
2012	137,235	137,235	137,235	137,235
2013	141,809	141,809	141,809	141,809
2014	146,444	146,444	146,444	146,444
2015	151,127	151,127	151,127	151,127
2016	156,171	155,658	156,228	155,858
2017	161,383	160,189	161,329	160,637
2018	166,769	164,720	166,429	165,464
2019	172,335	169,251	171,530	170,339
2020	178,087	173,783	176,631	175,262
2021	184,031	178,314	181,732	180,233
2022	190,173	182,845	186,832	185,252
2023	196,520	187,376	191,933	190,319
2024	203,079	191,907	197,034	195,434
2025	209,856	196,438	202,135	200,597
2026	216,860	200,969	207,235	205,808
2027	224,098	205,500	212,336	211,067
2028	231,577	210,031	217,437	216,374
2029	239,306	214,562	222,538	221,729
2030	247,293	219,094	227,639	227,132
2031	255,547	223,625	232,739	232,583
2032	264,075	228,156	237,840	238,082
2033	272,889	232,687	242,941	243,629
2034	281,997	237,218	248,042	249,224
2035	291,408	241,749	253,142	254,867
2036	301,134	246,280	258,243	260,558
2037	311,185	250,811	263,344	266,297
2038	321,570	255,342	268,445	272,084
2039	332,303	259,873	273,545	277,919

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En esta tabla podemos observar los diferentes tipos de métodos que se utiliza para poder obtener la población de diseño mediante, método aritmético, geométrico, interés simple y parábola.

GRÁFICO N° 02 CRECIMIENTO POBLACIONAL POR METODOS



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

Se observa que el método geométrico es el de mayor crecimiento proporcional, este tipo de método se usa para el diseño de una ampliación o desde cero que es el caso de esta investigación ya que los pobladores del asentamiento humano los constructores no cuentan los servicios de alcantarillado.

3.3 DOTACIÓN DE AGUA

Cuadro de Dotación

DESCRIPCIÓN	Clima Frio	Clima Cálido Y templado
Dotación	180 L/h/d	220 L/h/d

Fuente: RNE- Obras de Saneamiento

3.4 ESTUDIO DE SUELOS

La topografía del terreno presenta superficies planas y ligeramente onduladas. Además, presenta una capa inicial de material de relleno de espesor variable de 0.10 a 0.15m con presencia de gravas aisladas y bolsas plásticas, bajo el cual subyace hasta la profundidad de estudio arena mal graduadas con poco finos y lechos rocosos, de mediana compacidad y de ligera humedad a húmedo.

De acuerdo al análisis químico efectuado al terreno de fundación se empleará cemento tipo 2 o MS para la elaboración de concreto de las cajas de desagüe o cimiento de cualquier estructura a construir.

La zona en estudio se encuentra en la zona 4 del mapa de zonificación sísmica del Perú, por lo que es importante considerar la acción del sismo para cualquier estructura a construir.

3.5 CÁLCULOS DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Para fijar las condiciones de diseño se ha considerado los parámetros exigibles del RNE, Norma OS.070 y OS.100 consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria.

3.5.1 CÁLCULOS DE DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO PREVIOS AL MODELAMIENTO

➤ CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA Y DOTACIÓN DE AGUA

Para realizar el diseño de redes de alcantarillado se debe contar con la información explicada en capítulos anteriores.

Para la estimación de la población de diseño del A.H. Los Constructores se ha tomado como base la población inicial que actualmente ocupan dentro del Asentamiento Humano, siendo usuarios potenciales de Seda Chimbote.

TABLA N° 05 CUADRO RESUMEN DE TIPO DE CONSUMO PROYECTADOS

Descripción	Doméstico (Und.)	Social (m2)	Estatal (m2)	Parques y Jardines (m2)
Vivienda	882			
Parque y Jardines				8,325
Educación Inicial			2,275	
Local Comunal		700		
Comedor		252		
Vaso de Leche		252		
Salón Multiusos		126		
TOTAL	882	1,330	2,275	8,325

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En esta tabla podemos visualizar el resumen de tipo de consumos proyectado por unidades en el caso de uso doméstico y en m2 para los otros tipos de uso.

TABLA N° 06 CUADRO DE DENSIDAD POBLACIONAL

N° de Viviendas	Densidad Poblacional	Población Inicial
882	4.1	3,616

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

Observamos que el número total de viviendas es de 882 y la densidad poblacional es de 4.1, para determinar se ha considerado las proyecciones del Instituto Nacional de Informática e Estadística (INEI), basadas a los censos de 1993 al 2007 y la población inicial que se obtuvo a través del catastro de la zona.

Basándonos en los censos del INEI y realizando las proyecciones de población con los

principales modelos matemáticos, tenemos que la curva que más se asemeja a la proyección censal y teniendo en consideración la gráfica del método que más se acerque al estimado es la generada por el modelo geométrico ($Pf = Po \cdot (1 + r)^t$).

$$Pf = Pa (1 + r)^t$$

Donde:

Pf : Población futura

Pa : Población inicial año 2019

r : Tasa de crecimiento Provincial (1.1 % según INEI)

t : Periodo de diseño 20 años

Por lo tanto, tenemos:

TABLA N° 06

Año		Población(1.1%)
Base	2019	3,616
1	2020	3,656
2	2021	3,696
3	2022	3,737
4	2023	3,778
5	2024	3,820
6	2025	3,862
7	2026	3,904
8	2027	3,947
9	2028	3,990
10	2029	4,034
11	2030	4,079
12	2031	4,124
13	2032	4,169
14	2033	4,215
15	2034	4,261
16	2035	4,308
17	2036	4,355
18	2037	4,403
19	2038	4,452
20	2039	4,501

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN:

Podemos observar que la población futura a 20 años es de 4,501, este es el resultado de la aplicación de la fórmula ya mencionada que está establecida por norma.

La Población de Diseño será 4,501 habitantes

Con respecto a la dotación de agua, se asumirá una dotación de 220 litros/hab./día.

Otras Dotaciones:

La EPS Seda Chimbote considera las siguientes dotaciones:

Otras dotaciones de Agua

Descripción	Dotación
Estatal	10 lts/m ² /d
Social	15 lts/m ² /d
Parques y Jardines	2 lts/m ² /d

Fuente: E.P.S. Seda Chimbote S.A.

➤ CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES ANUALES, DIARIOS Y MÁXIMO HORARIO

A. CAUDAL PROMEDIO ANUAL (Q_p)

- **Doméstico:**

Población de Diseño = 4,501 hab.

Contribución al Alcantarillado = 80%

$$Q_p = \frac{\text{Poblacion de Diseño} * \text{Dotacion}}{86400} \times 80\%$$

Resolviendo tenemos:

$$Q_p = \frac{4,501 \times 220}{86400} \times 80\%$$

$$Q_p = 9.168 \text{ lps}$$

- **Estatat:**

Área Proyectada = 2,275 m2.

Contribución al Alcantarillado = 80%

$$Q_p = \frac{\text{Área Proyectada} * \text{Dotacion}}{86400} \times 80\%$$

Resolviendo tenemos:

$$Q_p = \frac{2,275 \times 10}{86400} \times 80\%$$

$$Q_p = 0.210 \text{ lps}$$

- **Social:**

Área Proyectada= 1,330 m2.

Contribución al Alcantarillado = 80%

$$Q_p = \frac{\text{Área Proyectada} * \text{Dotacion}}{86400} \times 80\%$$

Resolviendo tenemos:

$$Q_p = \frac{1,330 \times 15}{86400} \times 80\%$$

$$Q_p = 0.184 \text{ lps}$$

- **(AV) Complejos Deportivos:**

Área Proyectada = 8,325 m2.

$$Q_p = \frac{\text{Área Proyectada} * \text{Dotacion}}{86400} \times 80\%$$

Resolviendo tenemos:

$$Q_p = \frac{8,325 \times 2}{86400} \times 80\%$$
$$Q_p = 0.154 \text{ lps}$$

Por lo tanto, el Caudal Promedio Anual es:

$$Q_p = 9.168 + 0.210 + 0.184 + 0.154$$
$$Q_p = 9.716 \text{ lps}$$

B. CAUDAL MAXIMO DIARIO ANUAL ES:

$$(Q_{md}) Q_{md} = K_1 \times Q_p$$
$$Q_{md} = 1.30 \times 9.716 = 12.630 \text{ lps}$$

C. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Q_{mh})

$$Q_{mh} = K_2 \times Q_p$$
$$Q_{mh} = 1.80 \times 16.97$$
$$Q_{mh} = 17.489 \text{ lps}$$

D. CAUDAL DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES

El Caudal de evacuación de aguas residuales del A.H. Los Constructores al 100 % será de **17.489 lps.**

E. CAUDAL UNITARIO DE AGUAS RESIDUALES

El caudal unitario de evacuación por cada conexión domiciliaria (vivienda) seria:

$$Q_{ud} = (Q_p \text{ domestico} \times K_2) / N^\circ \text{ Lotes}$$
$$Q_u = (9.168 \times 1.8) / 882$$
$$Q_u = 0.0187 \text{ Lts/Seg/Conex.Domic.}$$

Según el cálculo obtenemos un caudal unitario para diseño $Q_{ud}=0.187$ Lt/seg/conex. Domic (caudal a utilizar en la modelación).

Finalmente, para el sistema convencional se considerará tubería de diámetro interior de 190.2 mm y diámetro comercial de 200 mm de material de PVC ISO 4435, que será capaz de evacuar un caudal máximo de 17.489 l/s con una velocidad de 1.06, pendiente de 6.0 m/km, tensión tractiva de 2.997pa. y un tirante de agua de 59.3%, siendo menor al 75 % y un caudal unitario de 0.0187 lo cual cumple con la Norma OS.070.

La velocidad en el diseño se consideró una velocidad mínima de 0.60 m/s y una velocidad máxima de 2.28 m/s, por debajo de la velocidad máxima 5.0 m/s como señala la norma OS.070.

Para el sistema condominial su red se considerará un diámetro de 110 mm de PVC ISO 4435 para la red condominial y esta llegará a una red principal de diámetro de 200 mm del mismo material, las cámaras de inspección serán de 1.20 m, las cajas condominiales serán de 80 cm y las conexiones domiciliarias de 60 cm.

Para realizar el sistema convencional en el asentamiento humano los constructores se necesitará un presupuesto de 3,241,135.18 soles, mientras que para el sistema condominial será necesitará un presupuesto monto a costo directo de 1,278,335.32.

IV. DISCUSIÓN

En la tesis “Estudio Comparativo Técnico-Económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AAHH Pamplona Alta, Sector las Américas- Lima, 2015”, el cual tiene como objetivo construir un sistema adecuado de red de alcantarillado en el asentamiento humano Pamplona Alta Sector Las Américas en San Juan de Miraflores mediante comparaciones tanto técnica como económica. Concluyo “Que el sistema condominial es muy provechoso en zonas inaccesibles, pendientes y terrenos dificultosos, en especial con terrenos de origen semirocoso y rocoso (la proporción de los costos de excavación del terreno semirocoso a terreno normal es como 3:1 y de terreno rocoso a terreno normal es como 5:1); además al utilizar menores volúmenes en movimientos de tierras, materiales de relleno, y tuberías de menores diámetros, permiten ahorrar en estas partidas. Se comparó con esta tesis y se concuerda con que el sistema condominial es muy provechoso en terrenos semirocoso y que además se utiliza menores movimientos de tierra, relleno, y tuberías con menos diámetros como en este caso que utilizo 110mm para el ramal de las conexiones domiciliarias a comparación del convencional que es de 160 mm.

En la tesis “Análisis comparativo de los diferentes sistemas de alcantarillados (convencional y no convencional) de aguas residuales domésticas, Sucre – 2008”, tuvo como objetivo general realizar una recolección de aguas residuales por todo el sistema de alcantarillado. Concluyo que el sistema no convencional no es idóneo para los hogares, ya que a largo plazo traen mucho perjuicio ya que están propensos a sufrir atoros y rupturas de tuberías y lo ideal que este tipo de sistemas sean lo más duraderos, los cálculos que realizo no cumplen con la norma, Se comparó con esta tesis y no se concuerda ya que para este proyecto de investigación se obtuvo los siguientes de datos caudal mínimo 1.5 l/s, con una pendiente mínima de 6 m/km y una velocidad máxima de 2.28 m/s de esta forma los resultados obtenidos cumplen con la norma OS.070, para realizar el sistema condominial debe haber una capacitación previa a la población para su correcto uso y mantenimiento.

V. CONCLUSIONES

- 1) El diámetro de la tubería en el diseño del sistema convencional para el Asentamiento Humano los constructores para el diseño se ha considerado tuberías de PVC ISO 4435 DN 200MM teniendo un tirante de agua de 58.2%, siendo menor a 75%, lo cual cumple los parámetros que la Norma OS.070, la velocidad en el diseño del sistema de alcantarillado para el Asentamiento Humano Los constructores, se optó por una velocidad mínima de 0.60 m/s y una velocidad máxima de 2.28 m/s, debajo de la velocidad máxima 5.0 m/s que indica la norma OS.070, se tomó en cuenta velocidades que van a evitar que se produzca una sedimentación en la base de la tubería ya que provoca una reducción en la sección útil del conducto y como secuela la reducción de la vida útil de la red.
- 2) El sistema condominial se puede utilizar como una alternativa económica, ya que si cumple con los parámetros de la Norma OS.0.70, pero se debe tener en cuenta su contra parte y es que se debe educar de manera constante a la comunidad para su uso ya que de eso depende el éxito de operación como ya se ha mencionado en los principios básicos, si esto no fuese así podrían provocar atoros o desbordes perjudicando de manera colectiva, el diámetro nominal para el ramal Condominial será de 110 mm y una red principal de 200 mm de material PVC ISO 4435 y para las cámaras de inspección serán de 120 cm, las cajas condominiales serán de 80 cm y las conexiones domiciliarias de 60 cm.
- 3) Después de realizar el análisis comparativo entre ambos sistemas se concluye que el sistema convencional es una de las mejores y de mayor uso para la conducción y evacuación de las aguas servidas que se adecua al asentamiento humano los constructores y no es necesaria la constante comunicación con la comunidad para su uso y mantenimiento
- 4) El monto del presupuesto del sistema convencional a costo directo es 3, 241,135.18 soles, para el sistema Condominial desciende a 1, 278,335.32 soles existiendo una diferencia de 1, 962,799.86 de soles.

VI. RECOMENDACIONES

1. Al Supervisor a cargo del área de Obras Publicas de la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote en la etapa de operación se deba tener un control de velocidades manteniéndose hasta el margen de las velocidades máximas siendo 1.2, teniéndose en cuenta que la perdida de carga es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad.
2. Al Supervisor a cargo del área de Obras Publicas de la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote a que en las tuberías del alcantarillado sea de material PVC bajo la NTP ISO4435 con rigidez nominal SN de $4\text{KN/m}^2 = \text{S20}$ garantizando la inexistencia de deformaciones de la tubería debido a las cargas externas.
3. Al Gerente de SEDACHIMBOTE que desarrolle un programa de inspección y limpieza anual para así no tener problemas con la sedimentación en el fondo de la tubería ya que ocasiona una disminución en la sección útil del conducto y como secuela la reducción de la vida útil de la red.
4. El sistema Condominial sistema tiene su contraparte y es por eso que se recomienda educar constantemente a la población del asentamiento humano Los Constructores en caso se adopte este sistema para su uso y mantenimiento ya que la viabilidad, como se mencionó antes, depende también del cuidado que tengan los pobladores hacia este sistema.

VII. REFERENCIAS

1. AGÜERO, Pittman, Roger. Agua potable para poblaciones rurales: sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento [En línea]. Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales, 2014.

Disponible en:

https://cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/agua_potable/agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim.pdf
2. AMERICAN Society of Civil Engineers and Water Pollution Control Federation, 1982. “Gravity Sanitary Sewer Design and Construction”
3. ASCE y WPCF. Gravity Sanitary Sewer Design and Construction. American Society of Civil Engineers and Water Pollution Control Federation, 1982.
4. AZEVEDO Netto, J. “Saneamento viavel and Accessivel.” Engenharia Sanitaria, 1984.
5. BANDA, S. Diseño de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, estación depuradora de aguas residuales (EDAR) para el centro de Albergue, Formación, y capacitación Juvenil de la Fundación Don Bosco- Loja. Tesis (Ingeniero civil). Facultad de ingeniería, Universidad Técnica Particular de Loja, 2012.
6. BAKALIAN A. Simplified sewerage: design guidelines The World Bank (Water and Sanitation Report No.7). Washington DC, 2010
7. BRATER, E. Handbook of Hydraulics, 6 th edition, McGraw – Hill New York, 1976.
8. British Tunnelling Society and The Institution of Civil Engineers (2010), Specification for Tunnelling, pp46, 144- 116, Thomas Telford, U.K
9. CELI, B y PENZANTEZ, F. Calculo y diseño del sistema de alcantarillado y agua potable para la lotización Finca Municipal, en el Cantón el Chaco, provincia de Napo, 2012.

10. CERQUIN, R. Evaluación de la red de alcantarillado sanitario del Jirón La Cantuta en la ciudad de Cajamarca. Tesis (Ingeniero Civil). Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cajamarca, 2013.
 11. Del Águila, C. Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado en la localidad de Lamas, Distrito de Lamas – Provincia de Lamas – Región San Martín, Tesis (Ingeniero Civil). Facultad de ingeniería, Universidad Nacional de San Martín- Tarapoto, 2017.
 12. DINIZ, L. “Racionalizacáo do Sistema de Coleta de Esgotos. “Internal document, SANEPAR, Curitiba, Paraná, 1983.
 13. DOROTEO, C. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los pollitos” – Ica, usando los programas watercad y sewerCAD. Tesis (Ingeniero Civil). Lima: Universidad peruana de ciencias aplicadas, 2014. 217 pp.
- GUÍA de orientación en saneamiento básico por Barrios Carlos [et al.]. Perú: Editorial SER, 2014. 2011 pp.
- ISBN: 978997222221-4
14. GARRIDO, J. Análisis comparativo de los sistemas de alcantarillados (convencional y no convencional) de aguas residuales domésticas. Tesis (Ingeniero Civil). Facultad de ingeniería, Universidad de Sucre. Bolivia, 2008.
 15. GAKENHEIMER, R. “Infrastructure Standards. “In Shelter and Development, Lloyd Rodwin, ed. Boston: Allen and Unwin, 1987.
 16. GIDLEY, J. “Case Study Number 11: Ericson, Nebraska Flat Grade Sewes. “Small Flow Clear- inghouse, West Virginia University, Morgantown, West Virginia, 1987.
 17. GONZALES, D. Evaluación del estado y funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario de la comuna atravesado. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad de Guayaquil. Ecuador, 2016.

18. JIMENEZ, J. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario.
19. LEIVA, C. Estudio comparativo Técnico- Económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Pamplona Alta Sector las Américas. Tesis (ingeniero civil) Facultad de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma, 2015.
20. LEÓN B, Pedro. Diseño de Sistema de Alcantarillado sanitario en la Localidad de Cueva, Distrito de Ragash, Provincia de Sihuas-2014. Tesis (Título en ingeniería civil). Perú: Universidad Nacional Antúnez de Mayolo, 2014. 94 pp
21. LOPEZ, G y Rodríguez, F. Rediseño del sistema de alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y propuesta de diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales para la ciudad de Armenia. Tesis (Ingeniero civil). Facultad de ingeniería, Universidad de El Salvador, 2012.
22. MARTINEZ, S. Diseño del alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas residuales de la Urbanización San Emilio. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad San Francisco de Quito, 2011.
23. MACHADO, J. Tensao trativa: um criterio económico para o dimensionamento das tubulacoes de esgoto. Revista Dae, 1985.
24. MARA D. Low-cost Sewerage. Washington DC, 2010
25. MOLINA, F. Sistema de alcantarillado sanitario para mejorar el estado de vida de los habitantes del sector El Mariscal Sucre occidental del cantón Saquisili de la provincia de Cotopaxi. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador, 2011.
26. MENDEZ, S. Diseño del alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas residuales de la Urbanización San Emilio. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad San Francisco de Quito. Ecuador, 2011.
27. MELENDEZ y ALARCON, Metodología de la investigación científica. CONCYTEC. Perú, 1993

28. METCALF y EDDY. American Sewerage Practice: Volume I- Design of Sewers. New York: McGraw Hill. Second Edition, 1928.
29. Norma OS.100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria. Perú, 2006.
30. OLIVARI, O Y CASTRO, R. Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del centro poblado Cruz de Médano – Lambayeque. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma, 2008.
31. OTIS RJ. The design of small bore sewer systems The World Bank (Tag Technical Note No.14) Washington DC,2010
32. Plan Maestro Seda Chimbote S.A 2014 – 2044 Chimbote. Perú, 2015.
33. ROJAS, J. Evaluación del estado de funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario de la comuna atravesado Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad de Guayaquil. Ecuador, 2016.
34. Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para rehabilitaciones urbanas en Lima Metropolitana y Callao. Lima Perú, 2010.
35. Reglamento Nacional de Edificación. Normas de obra de saneamiento. Norma OS 070 redes de aguas residuales. Lima Perú, 2006.
36. SOTELO, M. Construcción y optimización del sistema condominial de alcantarillado Tesis (Ingeniero Civil). Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2010.
37. TAYLOR, J.” Greater Cairo Wastewater Project – Final Master Plan Report” Volume 4, 1977.
38. VAZQUEZ, M. Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote – Ancash, 2017. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad Cesar Vallejo, 2017.

39. WRC. Sewerage Rehabilitation Manual 2nd edition. Water Research Council, Swindon, 1986.

40. WRIGTH, A. UNDP – World Bank Water and Sanitation Program, 1994.

ANEXOS

ANEXO N°01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: "ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO-ECONÓMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE – PROVINCIA SANTA - ANCASH"

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA: Una de las causas principales de las altas tasas de mortalidad y enfermedades de diversas índoles en la mayoría de los países en vía de desarrollo se debe al inadecuado manejo de las excretas y a la baja cobertura de las soluciones adoptadas.

Por otro lado, es común la construcción de sistemas de alcantarillados convencionales que de alguna manera ofrecen una solución racional al manejo de las aguas residuales; sin embargo en muchos de ellos no se ha considerado el tema de los costos. A raíz de todo ello es que se inicia la búsqueda de nuevas alternativas para el AAHH Los Constructores ya con 8 años de vivencia y como otros pueblos como este aun no cuentan con abastecimiento de agua potable

VARIABLE	DIMENSIONES	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACION
SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL	SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL	¿Cuál sería el resultado de análisis comparativo técnico-económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA.HH Los Constructores, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Ancash?	<p>OBJETIVO GENERAL: Analizar comparativamente técnicamente la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA.HH Los constructores, Distrito de Nuevo Chimbote provincia del Santa – Ancash.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el sistema de alcantarillado convencional para el AA.HH Los constructores - Diseñar el sistema de alcantarillado condominial. AA.HH Los constructores - Comparación técnico-económica de las propuestas. - Selección y diseño final del sistema de alcantarillado adecuado. 	<p>La justificación de esta investigación es Mediante la comparación de dos sistemas diferentes de alcantarillado se podrá seleccionar cuál es el mejor que se adopte a las condiciones técnicas y económicas de la zona de estudio, dando solución al problema de la evacuación de aguas servidas.</p> <p>Por ello se justifica por la necesidad de conocer el análisis de la comparación de dos alternativas existentes de diseño, a través de las características técnicas y económicas.</p>
	SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONDOMINIAL			

ANEXO N°02 INSTRUMENTO

ANEXO N° 02

**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
BÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS
DE ALCANTARILLADO**

1.-DATOS GENERALES

Redactado por:

Localidad:

Departamento: Provincia:

2. - CLIMA:

Cálido y Templado ____ Frio _____

3. TOPOGRAFÍA:

Plana _____ Accidentada _____ Muy accidentada _____

Tipo de suelo: Arenoso _____ Arcilloso _____ Grava _____ Otros _____

Calles pavimentadas _____ Empedradas _____

4. POBLACIÓN:

Densidad Poblacional: _____ Tasa de Crecimiento de la Población: _____

Población Actual: _____ Población futura : _____

4.1 Enfermedades predominantes:

5. Viviendas:

Número de viviendas: _____

ANEXO N°03 VALIDACIÓN DE EXPERTOS

OFICINA ACADEMICA DE INVESTIGACION

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a Usted, a fin de solicitarle su inapreciable colaboración como experto para validar la ficha técnica y el cuestionario, el cual será aplicado: para el análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA.HH Los Constructores, por cuanto considero que sus observaciones y subsecuentes aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

“ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO - ECONÓMICO DE LA RE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE – PROVINCIA SANTA - ANCASH”

Esto como objeto de presentarla como requisito para obtener: El título de Ingeniería Civil. Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que corresponda al instrumento. Por otra parte, se le agradece cualquier sugerencia relativa a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
1	CLIMA	Clima	B
2		Temperatura Máxima	B
3		Temperatura Mínima	B
4		Precipitación anual	B
5		Intensidad mm/hora	B
6	TOPOGRAFÍA	Topografía	B
7		Tipo de suelo	B
8		Resistencia admisible del terreno	B
9		Zona de expansión futura	B
10	POBLACIÓN	Censos o encuestas realizados	B
11		Datos proporcionados por el municipio	B
12		Enfermedades predominantes	B
13	ALCANTARILLADO	Alcantarillado	B
14		Tratamiento de aguas residuales	B
15		Sistemas sin red de tubería	B

Evaluado por:

Nombre y Apellido: JORGE LUIS COLCHADO MENDOZA

DNI: 45015181

Firma: _____


JORGE LUIS COLCHADO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 133698

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, JORGE LUIS COLCHADO MENDOZA, titular del
DNI N° 45015181, de profesión ING. CIVIL,
ejerciendo
actualmente como ESPECIALISTA EN PROYECTOS, en la Institución
CORPORACION MW.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: _____
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			/	
Amplitud de conocimiento			/	
Redacción de ítems			/	
Claridad y precisión			/	
pertinencia			/	

En Nuevo Chimbote, a los 20 días del mes de NOVIEMBRE del 2018

Firma



JORGE LUIS COLCHADO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 133698

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
1	CLIMA	Clima	B
2		Temperatura Máxima	B
3		Temperatura Mínima	B
4		Precipitación anual	B
5		Intensidad mm/hora	B
6	TOPOGRAFÍA	Topografía	E
7		Tipo de suelo	B
8		Resistencia admisible del terreno	B
9		Zona de expansión futura	B
10	POBLACIÓN	Censos o encuestas realizados	B
11		Datos proporcionados por el municipio	B
12		Enfermedades predominantes	B
13	ALCANTARILLADO	Alcantarillado	B
14		Tratamiento de aguas residuales	B
15		Sistemas sin red de tubería	B

Evaluated por:

Nombre y Apellido: Saúl Ramírez Pizan

DNI: 41731024

Firma: _____


Saúl Willie Ramírez Pizan
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, SAÚL WILHE RAMÍREZ PIZAN, titular del
 DNI N° 41731024, de profesión ING. CIVIL,
 ejerciendo actualmente como JEFE DE PROYECTO DE SANEAMIENTO, en la Institución
CORPORACION MW.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
 Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: _____
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
 apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 24 días del mes de NOVIEMBRE del 2018

 Firma


 Saúl Wilhe Ramírez Pizan
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, PIERO PAOLO PORTELLA MORENO, titular del
 DNI N° 4323328, de profesión ING. CIVIL,
 ejerciendo
 actualmente como ESPECIALISTA EN SANEAMIENTO, en la Institución
CORPORACION MW SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
 Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: _____
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
 apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems		✓		
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 20 días del mes de NOVIEMBRE del 2018

 Firma



 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 131347

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
1	CLIMA	Clima	B
2		Temperatura Máxima	B
3		Temperatura Mínima	B
4		Precipitación anual	B
5		Intensidad mm/hora	B
6	TOPOGRAFÍA	Topografía	B
7		Tipo de suelo	B
8		Resistencia admisible del terreno	B
9		Zona de expansión futura	B
10	POBLACIÓN	Censos o encuestas realizados	B
11		Datos proporcionados por el municipio	B
12		Enfermedades predominantes	B
13	ALCANTARILLADO	Alcantarillado	B
14		Tratamiento de aguas residuales	B
15		Sistemas sin red de tubería	B

Evaluado por:

Nombre y Apellido: PIERO PAOLO PORTELLA MORENO

DNI: 43/23328

Firma: _____


PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 131347

ANEXO N°04 NORMA OS 0.70

OS. 070
REDES DE AGUAS RESIDUALES

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración del proyecto hidráulico de las redes de aguas residuales funcionando en lámina libre. En el caso de conducción a presión se deberá considerar lo señalado en la norma de líneas de conducción.

2. ALCANCES

Esta Norma contiene los requisitos mínimos a los cuales deben sujetarse los proyectos y obras de infraestructura sanitaria para localidades mayores de 2000 habitantes.

3. DEFINICIONES

Redes de recolección. Conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas.

Ramal Colector. Es la tubería que se ubica en la vereda de los lotes, recolecta el agua residual de una o más viviendas y la descarga a una tubería principal.

Tubería Principal. Es el colector que recibe las aguas residuales provenientes de otras redes y/o ramales colectores.

Tensión Tractiva. Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.

Pendiente Mínima. Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que garantiza la autolimpieza de la tubería.

Profundidad. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería.

Recubrimiento. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).

Conexión Domiciliaria de Alcantarillado. Conjunto de elementos sanitarios instalados con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑOS

4.1 Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización del área de estudio con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.

- Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/c ramales colectores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario.
- Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales colectores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes.
- Perfil longitudinal de los tramos que se encuentren fuera del área de estudio, pero que sean necesarios para el diseño de los empalmes con las redes del sistema de alcantarillado existentes.
- Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo de tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas de inspección y/o buzones a instalar.

4.2 Suelos

Se deberá contemplar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:

- Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.
- Otros estudios necesarios en función de la naturaleza del terreno, a criterio del proyectista.

4.3 Población

Se deberá determinar la población y la densidad poblacional para el periodo de diseño adoptado.

La determinación de la población final para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento por distritos y/o provincias establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores

4.4 Caudal de Contribución al Alcantarillado

El caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80 % del caudal de agua potable consumida.

4.5 Caudal de Diseño

Se determinarán para el inicio y fin del periodo de diseño. El diseño del sistema de alcantarillado se realizará con el valor del caudal máximo horario.

4.6 Dimensionamiento Hidráulico

- En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final (Q_1 y Q_2). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L/s.

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1,0$ Pa calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0,013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada:

$$S_{o\min} = 0,0055 Q_i^{-0,47}$$

Donde

$S_{o\min}$ = Pendiente mínima (m/m),
 Q_i = Caudal inicial (L/s)

Para coeficientes de Manning diferentes de 0,013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados. La expresión recomendada para el cálculo hidráulico es la Fórmula de Manning.

Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

- La máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final $V_f = 5$ m/s; las situaciones especiales serán sustentadas por el proyectista.
- Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión:

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_w}$$

Donde

V_c = Velocidad crítica (m/s)
 g = Aceleración de la gravedad (m/s^2)
 R_w = Radio hidráulico (m)

- La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector.
- Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100 mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160 mm.

4.7 Ubicación y recubrimiento de tuberías

- En las calles o avenidas de 20 m de ancho o menos se proyectará una sola tubería principal de preferencia en el eje de la vía vehicular.

En avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una tubería principal a cada lado de la calzada.

- La distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente más cercano de la tubería principal debe ser como mínimo 1,5 m.
- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente
- La mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado ubicados paralelamente, será de 0,20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías
- El ramal colector de aguas residuales debe ubicarse en las veredas y paralelo frente al lote. El eje de dichos ramales se ubicará de preferencia sobre el eje de vereda, o en su defecto, a una distancia de 0,50 m a partir del límite de propiedad.
- El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1,0 m en las vías vehiculares y de 0,30 m en las vías peatonales y/o en zonas rocosas debiéndose verificar para cualquier profundidad adoptada, la deformación (deflexión) de la tubería generada por cargas externas. Para toda profundidad de enterramiento de tubería el proyectista planteará y sustentará técnicamente la protección empleada.

Excepcionalmente el recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo será de 0,20 m. cuando se utilicen ramales colectores y el tipo de suelo sea rocoso.

Si existiera desnivel en el trazo de un ramal colector de alcantarillado, se implementará la solución adecuada a través de una caja de inspección, no se podrá utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. El proyectista planteará y sustentará técnicamente la solución empleada.

- En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar las tuberías principales, los ramales colectores de alcantarillado y los elementos que forman parte de la conexión domiciliar de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno; el mismo criterio se aplica a las protecciones que considere implementar.

Los casos en que la ubicación de tuberías no respete los rangos y valores mínimos establecidos, deberán ser debidamente sustentados.

En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre las tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como, los recubrimientos siempre y cuando:

- Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o rotura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardineras, etc.) que impidan el paso de vehículos.

- En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos, se deberá coordinar con las entidades afectadas con el fin de diseñar con ellas, la protección adecuada. La solución que adopte debe contar con la aprobación de la entidad respectiva.
- En los puntos de cruce de tuberías principales de alcantarillado con tuberías principales de agua de consumo humano, el diseño debe contemplar el cruce de éstas por encima de las tuberías de alcantarillado, con una distancia mínima de 0,25 m medida entre los planos horizontales tangentes más cercanos. En el diseño se debe verificar que el punto de cruce evite la cercanía a las uniones de las tuberías de agua para minimizar el riesgo de contaminación del sistema de agua de consumo humano.

Si por razones de niveles disponibles no es posible proyectar el cruce de la forma descrita en el ítem anterior, será preciso diseñar una protección de concreto en el colector, en una longitud de 3 m a cada lado del punto de cruce.

La red de aguas residuales no debe ser profundizada para atender predios con cota de solera por debajo del nivel de vía. En los casos en que se considere necesario brindar el servicio para estas condiciones, se debe realizar un análisis de la conveniencia de la profundización considerando sus efectos en los tramos subsiguientes y comparándolo con otras soluciones.

- Las tuberías principales y los ramales colectores se proyectarán en tramos rectos entre cajas de inspección o entre buzones. En casos excepcionales debidamente sustentados, se podrá utilizar una curva en un ramal colector, con la finalidad de garantizar la profundidad mínima de enterramiento.

4.8 Cámaras de inspección

Las cámaras de Inspección podrán ser cajas de inspección, buzonetos y/o buzones de inspección.

- Las cajas de inspección son las cámaras de inspección que se ubican en el trazo de los ramales colectores, destinada a la inspección y mantenimiento de mismo. Puede formar parte de la conexión domiciliar de alcantarillado. Se construirán en los siguientes casos:
 - Al inicio de los tramos de arranque del ramal colector de aguas residuales.
 - En el cambio de dirección del ramal colector de aguas residuales.
 - En un cambio de pendiente de los ramales colectores.
 - En lugares donde se requieran por razones de inspección y limpieza.

En zonas de fuerte pendiente corresponderá una caja por cada lote atendido, sirviendo como punto de empalme para la respectiva conexión domiciliar. En zonas de pendiente suave la conexión entre el lote y el ramal colector podrá ser mediante cachimba, tee sanitaria o yee en reemplazo de la caja y su registro correspondiente.

La separación máxima entre cajas será de 20 m.

- Las buzonetos se utilizan en las tuberías principales en vías peatonales cuando la profundidad sea menor de 1,00 m sobre la clave del tubo. Se proyectarán sólo para tuberías principales de hasta 200 mm de diámetro. El diámetro de las buzonetos será de 0.60 m.

- Los buzones de inspección se usarán cuando la profundidad sea mayor de 1,0 m sobre la clave de la tubería.

El diámetro interior de los buzones será de 1,20 m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y de 1,50 m para las tuberías de hasta 1200 mm. Para tuberías de mayor diámetro las cámaras de inspección serán de diseño especial. Los techos de los buzones contarán con una tapa de acceso de 0,60 m de diámetro.

- Los buzones y buzonetas se proyectarán en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, limpieza y en los siguientes casos:
 - En el inicio de todo colector.
 - En todos los empalmes de colectores.
 - En los cambios de dirección.
 - En los cambios de pendiente.
 - En los cambios de diámetro.
 - En los cambios de material de las tuberías.
- En los cambios de diámetro, debido a variaciones de pendiente o aumento de caudal, las buzonetas y/o buzones se diseñarán de manera tal que las tuberías coincidan en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.
- Para tuberías principales de diámetro menor de 400 mm; si el diámetro inmediato aguas abajo, por mayor pendiente puede conducir un mismo caudal en menor diámetro, no se usará este menor diámetro; debiendo emplearse el mismo del tramo aguas arriba.
- En las cámaras de inspección en que las tuberías no lleguen al mismo nivel, se deberá proyectar un dispositivo de caída cuando la altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1 m (Ver anexo 2).
- La distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas está limitada por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías. Para el caso de las tuberías principales la separación será de acuerdo a la siguiente tabla N° 1.

TABLA N° 1

DIAMETRO NOMINAL DE LA TUBERIA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100-150	60
200	80
250 a 300	100
Diámetros mayores	150

- Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas o construidas en obra. En el fondo se proyectarán canaletas en la dirección del flujo.

CONEXIÓN PREDIAL

5.1 Diseño

Cada unidad de uso debe contar con un elemento de inspección de fácil acceso a la entidad prestadora del servicio.

5.2 Elementos de la Conexión

Deberá considerar

- Elemento de reunión: Cámara de inspección
- Elemento de conducción: Tubería con una pendiente mínima de 15 por mil.
- Elementos de empalme o empotramiento: Accesorio de empalme que permita la descarga en caída libre sobre la clave de la tubería.

5.3 Ubicación

La conexión predial de redes de aguas residuales, se ubicará a una distancia mínima de 1,20 del límite izquierdo o derecho de la propiedad. En otros casos deberá justificarse adecuadamente.

5.4 Diámetro

El diámetro mínimo de la conexión será de 100mm.

ANEXO 1

NOTACIÓN Y VALORES GUÍA REFERENCIALES

A.1 Población		Notación	Unidades
A.1.1	Densidad poblacional inicial	d_i	habitantes/ha
A.1.2	Densidad poblacional final	d_f	habitantes/ha
A.1.3	Población inicial	P_i	habitantes
A.1.4	Población final	P_f	habitantes
A.2 Coeficientes para la determinación de caudales		Notación	Unidades
A.2.1	Coefficiente de retomo	C	Adimensiona
A.2.2	Coefficiente de caudal máximo diario	k_1	Adimensiona
A.2.3	Coefficiente de caudal máximo horario	k_2	Adimensiona
A.2.4	Coefficiente de caudal mínimo horario	k_3	Adimensiona
A.2.5	Consumo efectivo per cápita de agua (no incluye pérdidas de agua)		
A.2.5.1	Consumo efectivo inicial	q_i	L/(hab.día)
A.2.5.2	Consumo efectivo final	q_f	L/(hab.día)
A.3 Áreas y longitudes		Notación	Unidades
A.3.1	Area drenada inicial para un tramo de rec	a_i	hectáreas
A.3.2	Área drenada final para un tramo de red	a_f	hectáreas
A.3.3	Longitud de vías	L	km
A.3.4	Area edificada inicial	A_{e_i}	m^2
A.3.4	Area edificada final	A_{e_f}	m^2
A.4 Contribuciones y caudales		Notación	Unidades
A.4.1	Contribución por infiltración	I	L/s
A.4.2	Contribución media inicial de aguas residuales domésticas	Q_i	L/s
A.4.3	Contribución media final de aguas residuales domésticas	Q_f	L/s
A.4.4	Contribución singular inicial	Q_{ci}	L/s
A.4.5	Contribución singular final	Q_{cf}	L/s

A.4.6	<i>Caudal inicial de un tramo de red</i>		
A.4.6.1	Si no existen mediciones de caudal utilizables por el proyecto $Q_i = (k_2 \cdot Q_i) + I + \Sigma Q_{ci}$	Q_i	L/s
A.4.6.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto $Q_i = Q_{i\text{máx}} + \Sigma Q_{ci}$ $Q_{i\text{máx}}$ = Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales de hidrograma existente	Q_i	L/s
A.4.7	<i>Caudal final de un tramo de red</i>		
A.4.7.1	Si no existen mediciones del caudal utilizables por el proyecto $Q_r = (k_2 \cdot Q_r) + I + \Sigma Q_{cr}$	Q_r	L/s
A.4.7.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto $Q_r = Q_{r\text{máx}} + \Sigma Q_{cr}$ $Q_{r\text{máx}}$ = Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales de hidrograma existente	Q_r	L/s
A.5	Tasa de Contribución	Notación	Unidades
A.5.1	Tasa de contribución inicial por superficie drenada $T_{si} = (Q_i - \Sigma Q_{ci}) / a_i$	T_{si}	L/(s.ha)
A.5.2	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{sf} = (Q_r - \Sigma Q_{cr}) / a_r$	T_{sf}	L/(s.ha)
A.5.3	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{xi} = (Q_i - \Sigma Q_{ci}) / L$	T_{xi}	L/(s.km)
A.5.4	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{xr} = (Q_r - \Sigma Q_{cr}) / L$	T_{xr}	L/(s.km)
A.5.5	Tasa de contribución por infiltración	T_i	L/(s.km)
A.6	Variables geométricas de la sección del flujo	Notación	Unidades
A.6.1	Diámetro	d_o	m
A.6.2	Area mojada de escurrimiento inicial	A_i	m^2
A.6.3	Area mojada de escurrimiento final	A_r	m^2
A.6.4	Perímetro mojado	p	m
A.7	Variables utilizadas en el dimensionamiento hidráulico	Notación	Unidades
A.7.1	Radio hidráulico	R_h	m
A.7.2	Altura de la lámina de agua inicial	y_i	m
A.7.3	Altura de la lámina de agua fina	y_f	m

A.7.4	Pendiente mínima admisible	$S_0 \text{ min}$	m/m
A.7.5	Pendiente máxima admisible	$S_0 \text{ max}$	m/m
A.7.6	Velocidad inicial $V_i = Q_i / A_i$	V_i	m/s
A.7.7	Velocidad final $V_f = Q_f / A_f$	V_f	m/s
A.7.8	Tensión Tractiva Media $\sigma_t = \gamma \cdot R_{ht} \cdot S_0$	σ_t	Pa

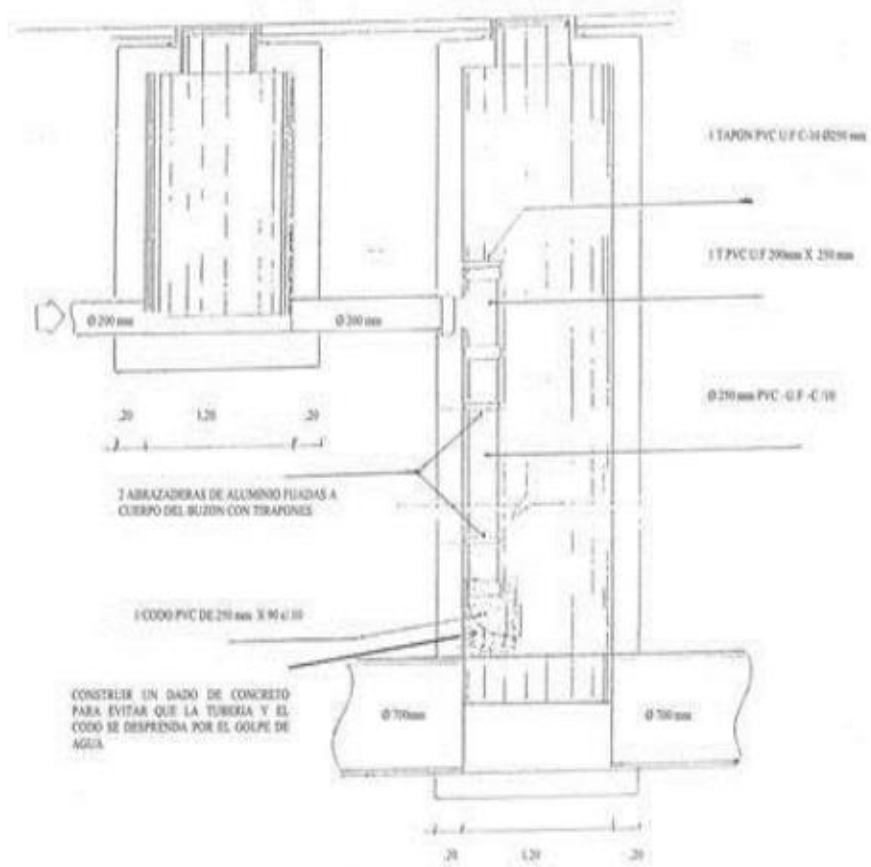
A.8 Valores guía de coeficientes

De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores

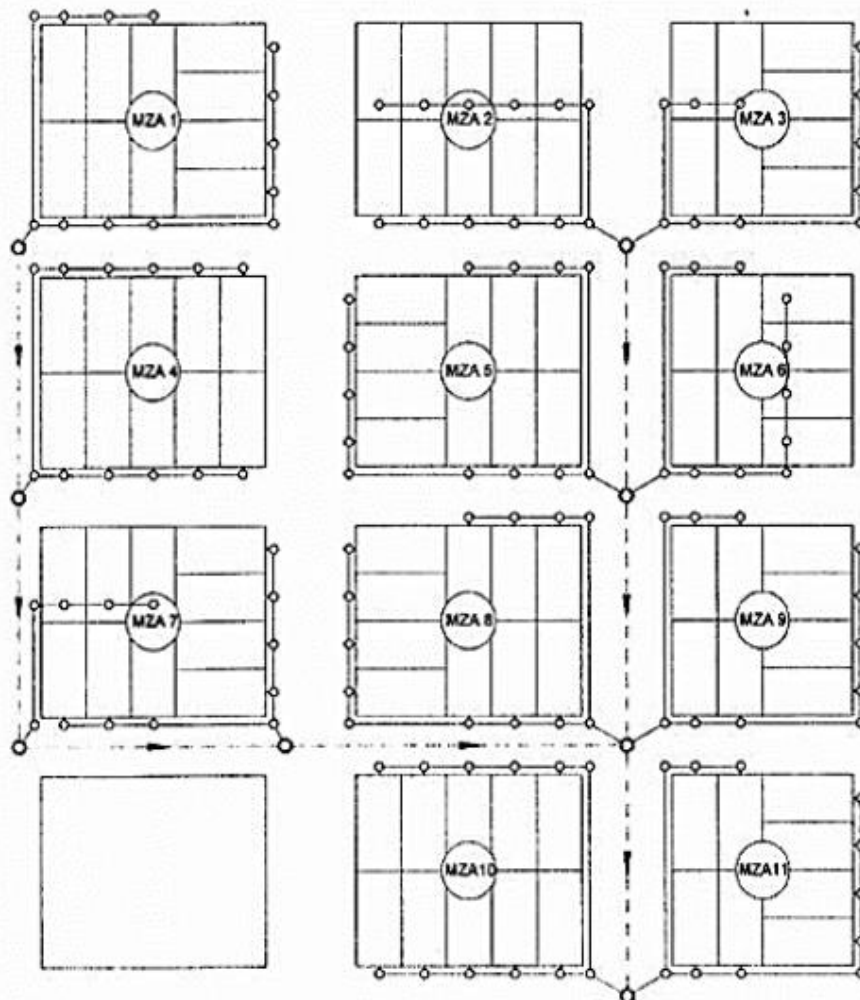
A.8.1	C , coeficiente de retorno	0,8
A.8.2	k_1 , coeficiente de caudal máximo diario	1,3
A.8.3	k_2 , coeficiente de caudal máximo horario	1.8-2.5
A.8.4	k_3 , coeficiente de caudal mínimo horario	0,5
A.8.5	T_i Tasa de contribución de infiltración que depende de las condiciones locales, tales como: Nivel del acuífero, naturaleza del subsuelo, material de la tubería y tipo de junta utilizada. El valor adoptado debe ser justificado	0,05 a 1,0 L/(s.km)

ANEXO 2

DISPOSITIVO DE CAÍDA DENTRO DEL BUZÓN

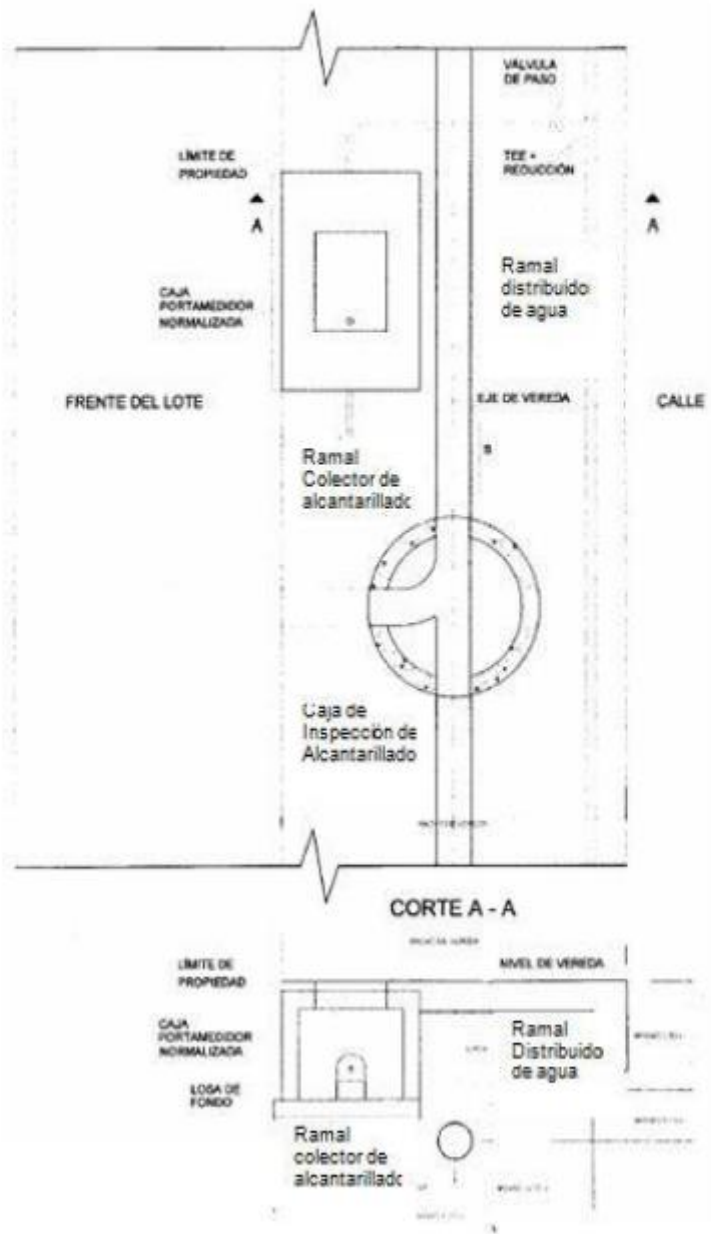


ESQUEMA DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON TUBERÍAS PRINCIPALES Y RAMALES COLECTORES



LEYENDA:	
Tubería Principal de Alcantarillado	--->---
Ramal Colector de Alcantarillado	—○—
Caja de Inspección	○
Buzón	◊

ANEXO 4 CAJA DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO Y CAJA PORTAMEDIDOR



ANEXO N°05 ESTUDIO DE SUELOS

INDICE

1. GENERALIDADES

1.1. Ubicación y descripción del área de estudio

2. ASPECTO GEOLOGICO

2.1. Clima

2.2. Aspecto sísmico

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

3.1. Ubicación de calicatas

3.2. Muestreo y registro de excavaciones

3.3. Ensayos de laboratorio

3.4. Clasificación de suelos

3.5. Perfil estratigráfico

4. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE

4.1. Análisis de capacidad de carga

5. ANÁLISIS QUIMICO

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES


SAÚL WILMAR RAMÍREZ PIZAR
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 123315



GENERALIDADES

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto denominado: "Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash- 2019"

Distrito: Nuevo Chimbote

Provincia: Santa

Departamento: Ancash

El terreno en estudio tiene superficies planas y ligeramente onduladas, proyectado para la habilitación del sistema de red de alcantarillado del AA.HH Los Constructores.

ASPECTOS GEOLOGICOS

Clima:

El clima de la zona en estudio es templado.

Presenta temperaturas que descienden hasta 15°C y temperatura máxima de 30°C

Aspectos sísmicos:

El territorio peruano, para un mejor estudio sísmico se ha dividido en zonas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menos presencia de sismos, Según el mapa de zonificación sísmica del Perú y de acuerdo a las normas sismo- resistentes del RNE E.030-2003, el área en estudio se encuentra ubicado en la zona 4 y un periodo de Diseño de 0.9 seg, suelo flexible zona de alta sismicidad.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO:

Ubicación de las calicatas


SAUL WILLIE RAMIREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 R. Nº 123315



Se hizo un reconocimiento de toda el área del terreno y se procedió a ubicar las calicatas convenientemente en la zona donde se ha previsto la proyección de las tuberías de agua y alcantarillado, a las cuales se excavaron a cielo abierto con profundidad suficiente de acuerdo a los términos de referencia. El tipo de

excavación nos ha permitido visualizar y analizar directamente los diferentes estratos encontrados, así como también sus principales características físicas y mecánicas (granulometría, color, humedad, plasticidad, compactación, etc)

Las calicatas C-1, C-2, C-3, C-4C-5, C-6 se hicieron hasta una profundidad de 1.50 m y no se encontró el nivel freático.

Muestreo y registros de excavaciones

Muestreo alterado

Se tomaron muestras alteradas de cada estrato de las calicatas efectuadas, seleccionándose las muestras representativas para ser ensayadas en el laboratorio con fines de identificación y clasificación.

Registro de excavación:

Se elaboro un registro de excavación, indicando las principales características de cada uno de los estratos encontrados, tales como humedad, compacidad, consistencia, N.F, densidad del suelo, etc.

Ensayos de laboratorio:

Los ensayos fueron realizados siguiendo las normas establecidas por la ASTM:

Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422)

Peso específico (ASTM D-2216)

Contenido de humedad (ASTM D-2216)

Límite líquido (ASTM D-423)

Límite plástico (ASTM D-424)

Densidad in situ (ASTM D-1556)

Corte Directo (ASTM D-3080)

Clasificación de suelos:

las muestras ensayadas se han clasificado usando el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS)


Perfil estratigráfico:

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se deduce lo siguiente:

Presenta una capa inicial de material de relleno de espesor variable de 0.10 a 0.15m, con presencia de gravas aisladas y bolsas plásticas, bajo el cual subyace hasta la profundidad de estudio arena mal graduadas con poco finos y lechos rocosos, de mediana compacidad y de ligera humedad a húmedo.

ANALISIS Y DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO:

Análisis de capacidad de carga:



SAÚL WILLIAM RAMÍREZ PIZA
 INGENIERO CIVIL
 Número CIP N° 133115

Aplicamos la ecuación general de capacidad de carga de terzaghy:

$$q_{ult} = c N_c S_c + q_0 N_q + 0.5 B \gamma N_\gamma \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

- Φ : Angulo de fricción
- S_c, S_γ : Factores de forma
- N_c, N_q, N_γ : Factores de carga
- Q_0 : Presion de sobrecarga ($q_0 = D_f \gamma$)
- D_f : Profundidad de cimentación
- B : Ancho de cimentación
- γ : Peso unitario del suelo
- C : Componente cohesiva del suelo
- F.S : Factor de seguridad = 3

Presentándose para el tipo de suelo los siguientes datos:

- S_c : 1.30
- S_γ : 0.80
- γ : 1.571 Tn/ m³
- Φ : 29.00° (De prueba Corte Directo)
- N_c : 17.69
- N_q : 7.44
- N_γ : 4.90
- C : 00 Tn/m²
- B : 1.50 m.
- D_f : 1.50 m.

CAUL WILLY CAMAREZ PIZA
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP Nº 123315



Se considera el siguiente valor de presión admisible para el diseño final de la cimentación de la estructura a ejecutar:

Aplicando la ecuación (1), se obtiene:

$$Q_{adm} = 0.790 \text{ Kg/cm}^2 \longrightarrow \text{profundidad: 1.50m.}$$

ANALISIS QUIMICO


Del análisis Químico efectuado con una muestra representativa de la Calicata C-4, se obtiene los siguientes resultados:

CALICATA	SULFATOS %
C-4	0.0225

Del reporte obtenido los valores superan los permisibles, por lo que se recomienda utilizar Cemento Portland tipo 2 o MS en la preparación del concreto de las cajas de desagüe o cimiento de cualquier estructura proyectada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- ✦ El estudio de mecánica de suelos corresponde al proyecto "Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote - Provincia Santa - Ancash- 2019"
- ✦ La investigación geotécnica corresponde a trabajos de campo, ensayos de laboratorio y análisis cuyos resultados se han presentado en el presente informe.
- ✦ La topografía del terreno presenta superficies planas y ligeramente onduladas
- ✦ Presenta una capa inicial de material de relleno de espesor variable de 0.10 a 0.15m
- ✦ Con presencia de gravas aisladas y bolsas plásticas, bajo el cual subyace hasta la profundidad de estudio arena mal graduadas con poco finos y lechos rocosos, de mediana compactación y de ligera humedad a húmedo.
- ✦ De acuerdo al análisis químico efectuado al terreno de fundación se empleará cemento tipo 2 o MS para la elaboración de concreto de las cajas de desagüe o cimiento de cualquier estructura a construir
- ✦ La zona en estudio se encuentra en la zona 4 del mapa de zonificación sísmica del Perú, por lo que es importante considerar la acción del sismo para cualquier estructura a construir.


 SAUL WILLIAM FARIAS PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 Member CIP N° 123315



ANEXO 1

REGISTRO DE EXCAVACIONES

REGISTRO DE EXCAVACION

SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO		
PROYECTO	"Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote - Provincia Santa - Ancash - 2019"		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROV DEL SANTA - ANCASH	NIVEL FREACTICO (m)	NO PRESENTA
FECHA	MARZO DEL 2019	METODO DE EXCAVACION	CIELO ABIERTO
CALICATA	C-1	TAMAÑO DE EXCAVACION	1.00x1.00x1.50


MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.10	M - 1		De -0.00 a -0.10 m. Relleno natural de color gris, de compacidad semi compacto con presencia de gravas aisladas, y en estado ligeramente humedo.
SP - SM		1.50	M - 2		De -0.10 a -1.50 m. Arena mal graduada con limo, de color beige, de compacidad semi compacto y en estado ligeramente humedo.



[Firma]
ING. WILSON RAMÍREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 N.º de CIP N.º 122315

REGISTRO DE EXCAVACION

SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO		
PROYECTO	"Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash - 2019"		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE – PROV DEL SANTA – ANCASH	NIVEL FREACTICO (m)	NO PRESENTA
FECHA	MARZO DEL 2019	METODO DE EXCAVACION	CIELO ABIERTO
CALICATA	C-2	TAMAÑO DE EXCAVACION	1.00x1.00x1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.15	M - 1		De -0.00 a -0.15 m. Relleno natural de color gris, de compacidad semi compacto con presencia de gravas aisladas, bolsas plasticas y en estado seco.
SP - SM		1.50	M - 2		De -0.15 a -1.50 m. Arena mal graduada con limo, de color beige oscuro, de compacidad semi compacto y en estado ligeramente humedo.



H
DAUL WALTER RAMIREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP N° 12331*

REGISTRO DE EXCAVACION

SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO		
PROYECTO	"Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote - Provincia Santa - Ancash - 2019"		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE - PROV DEL SANTA - ANCASH	NIVEL FREACTICO (m)	NO PRESENTA
FECHA	MARZO DEL 2019	METODO DE EXCAVACION	CIELO ABIERTO
CALICATA	C-3	TAMAÑO DE EXCAVACION	1.00x1.00x1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.10	M-1		De -0.00 a -0.10 m. Relleno natural de color beige claro, semi compacto con presencia de gravas aisladas, y en estado seco.
SP - SM		0.60	M-2		De -0.10 a -0.60 m. Arena mal graduada con limo, de color beige de compactación compacto a muy compacto y en estado seco.
L R		1.50	M-3		De -0.60 a -1.50 m. Lecho Rocoso compuesto por granodiorita y medianamente dura.
					 SAC WILLY RAMIREZ PIZAN INGENIERO CIVIL RUC 20191123315
					

REGISTRO DE EXCAVACION

SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO		
PROYECTO	"Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash - 2019"		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE – PROV DEL SANTA – ANCASH	NIVEL FREACTICO (m)	NO PRESENTA
FECHA	MARZO DEL 2019	METODO DE EXCAVACION	CIELO ABIERTO
CALICATA	C-4	TAMANO DE EXCAVACION	1.00x1.00x1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.10	M - 1		De -0.00 a -0.10 m. Relleno natural de color gris, semi compacto con presencia de gravas aisladas, residuos plasticos y en estado seco.
SP - SM		1.50	M - 2		De -0.10 a -1.50 m. Arena mal graduada con limo, de color beige de compactidad semi compacto y en estado ligeramente humedo a humedo.



ENRIQUE RAMIREZ PEZAN
 INGENIERO CIVIL
 ROLCRO GUP N° 123315



REGISTRO DE EXCAVACION

SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO		
PROYECTO	"Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash - 2019"		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE – PROV DEL SANTA – ANCASH	NIVEL FREACTICO (m)	NO PRESENTA
FECHA	MARZO DEL 2019	METODO DE EXCAVACION	CIELO ABIERTO
CALICATA	C-5	TAMAÑO DE EXCAVACION	1.00x1.00x1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts	Muestra	Densidad	
R		0.10	M - 1		De 0.00 a 0.10 m Relleno natural de color gris, semi compacto con presencia de gravas aisladas, residuos plasticos y en estado seco.
SP - SM		1.50	M - 2		De 0.10 a 1.50 m Arena mal graduada con limo, de color beige de compacidad semi compacto y en estado ligeramente humedo a humedo.


 ING. WILLY RAMIREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP N° 123315



REGISTRO DE EXCAVACION

SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO		
PROYECTO	"Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash - 2019"		
LUGAR	NUEVO CHIMBOTE – PROV DEL SANTA – ANCASH	NIVEL FREACTICO (m)	NO PRESENTA
FECHA	MARZO DEL 2019	METODO DE EXCAVACION	CIELO ABIERTO
CALICATA	C-6	TAMAÑO DE EXCAVACION	1.00x1.00x1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERISTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
R		0.15	M - 1		De -0.00 a -0.15 m. Reileno natural de color gris, de compactad semi compacto, presenta gravas aisladas y en estado seco.
SP - SM		1.50	M - 2		De -0.15 a -1.50 m. Arena mal graduada con limo, de color beige, de compactad semi compacto a suelto y y en estado ligeramente humedo a seco.



[Handwritten Signature]
SAUL WILLY RAMIREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 Ruc. No. CIP Nº. 133315

ANEXO II

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

ANALISIS DE SUELO



CL-01						
SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO					
PROYECTO	ANALISIS COMPARATIVO TECNICO - ECONOMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA. HINLOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIMOTE - PROVINCIA SANTA - ANCASH - 2019					
LUGAR	DISTRITO DE NUEVO CHIMOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH					
MATERIAL	TERRENO NATURAL					
FECHA	MARZO 2019	ESTRATO B-2	FROF.(M)	0.12	1.2 M	

MUESTRA: 51-1
 P. peso inicial (gr): 549.3
 P. peso final (gr): 518.3
 P. lavado (gr): 31.00

TAMIZ	M-1					HUMEDAD (%)	
	ABERT. (mm)	PESO RETEN. (gr)	% R. PARCIAL	% R. ACUMULADO	% QUE PASA		
Nº							
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		LLI
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		N.P
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		N.P
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	18.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		CLASIF. SUCS : SP-SM
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00		CLASIF. AASTHO : A-2-4(0)
Nº 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº 20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº 30	0.750	21.66	3.93	3.93	96.07		
Nº 40	0.620	36.8	6.70	6.70	93.30		
Nº 60	0.250	222.20	40.45	47.15	52.85		
Nº 100	0.149	285.60	51.99	58.74	41.26		
Nº 200	0.075	72.10	13.12	71.86	28.14		
PLATO		21.00	3.84	75.70	24.30		
TOTAL		549.30					



CAUL WILLIAM RAMIREZ PIZAS
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP Nº 127144

ANALISIS DE SUELO



CL-02					
SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN D-EGO				
PROYECTO	ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO - ECONÓMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA. HILLOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA SANTA ANDRÉS - ICA				
LUGAR	DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANKASH				
MATERIAL	TERRENO NATURAL				
FECHA	MARZO 2019	ESTRATO E-2	PROF (m)	-0.15 a	-1.5 m

MUESTRA: M-1
 P.Seco Inicial (gr): 599.3
 P.Seco Final (gr): 543.2
 P.Líquido (gr): 56.10

TAMIZ Nº	ABERT.(mm)	PESO RETEN.(gr)	% R. PARCIAL	% R. ACUMULADO	% QUE PASA
2"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 20	0.840	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 30	0.590	33.40	5.57	5.57	94.43
Nº 40	0.420	19.7	3.29	8.86	91.14
Nº 60	0.250	143.10	23.88	32.74	67.26
Nº 100	0.149	290.30	48.44	81.18	18.82
Nº 200	0.074	56.70	9.46	90.64	9.36
PLATO		56.10	9.36	100.00	0.00
TOTAL		599.30			

HUMEDAD (%) 3.26
 LIMITE LIQUIDO (%) N.P.
 LIMITE PLASTICO (%) N.P.
 INDICE PLASTICO (%) N.P.
 CLASIF. SUCS : SP-SM
 CLASIF. AASTHO : A-2-4(5)



PAUL WILLIS RAMIREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP Nº 123315



ANALISIS DE SUELO

CL-03					
SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO				
PROYECTO	ANALISIS COMPARATIVO TECNICO - ECONOMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA. HÍGLOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA SANTA - ANCASH - 2019				
LUGAR	DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH				
MATERIAL	TERRENO NATURAL				
FECHA	MARCO 2019	ESTRATO E-C	PROP./M	-0.20 e	-0.60 m

MUESTRA: M-1
 P.Seco inicial (gr): 1043.5
 P.Seco final (gr): 963.3
 P.lavado (gr): 80.20

M-1							
TAMIZ	ABERT.(mm)	PESO RETEN (g)	% P. PARCIAL	% A. ACUMULADO	% QUE FASA		
N°						MSMEDAD (N)	2.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	LIMITE LIQUIDO (N)	N.F
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	LIMITE PLASTICO (N)	N.F
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	INDICE PLASTICO (N)	N.F
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.300	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.700	15.30	1.48	1.48	98.54		
3/8"	9.510	62.30	5.95	7.41	90.59		
1/4"	6.350	48.70	4.67	12.07	87.88	CLASIF. SUCC.	SP-SM
N° 4	4.750	32.30	3.12	16.99	83.01	CLASIF. ASTHO	4-2-80
N° 10	2.000	266.10	25.58	42.55	57.45		
N° 20	0.850	248.10	23.78	66.33	33.68		
N° 30	0.590	61.30	5.87	72.20	27.80		
N° 60	0.420	22.7	2.18	74.37	25.63		
N° 80	0.350	84.20	8.07	82.44	17.56		
N° 100	0.250	86.00	8.32	88.77	11.23		
N° 200	0.075	57.00	5.55	92.31	7.89		
PLATO		80.20	7.69	100.00	0.00		
TOTAL		1043.50					



EAUL WILHELM ZAHREZ FIZAL
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP N° 123315

ANALISIS DE SUELO



CL-04					
SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO				
PROYECTO	ANALISIS COMPARATIVO TÉCNICO - ECONOMICO DE LA RED DE ALcantarillado CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA HILLOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHIBOTE - PROVINCIA SANTA - ANCASH - 2019				
LUGAR	DISTRITO DE NUEVO CHIBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH				
MATERIAL	TERMINO NATURAL				
FECHA	Marzo 2019	ESTRATO 0-2	prof (m)	0.1 a	-1.5 m

MUESTRA: M-1
 P.seco inicial (gr): 573.3
 P.seco final (gr): 543.8
 P.lavado (gr): 29.50

TAMIZ	M-L					HUMEDAD (%)	
	ABERT. (mm)	PESO RETEN. (gr)	% PARECUL	% ACUMULADO	% QUE PASA		
Nº							3.02
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		N.P
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		N.P
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		N.P
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº 8	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00		CLASIF SUCS: 25-SM
Nº 10	1.500	0.00	0.00	0.00	100.00		CLASIF AASTRO 2-2-400
Nº 20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº 30	0.600	25.00	2.72	2.72	97.28		
Nº 40	0.425	10.7	5.25	8.00	91.81		
Nº 60	0.250	313.00	24.94	33.01	66.99		
Nº 100	0.150	293.10	51.15	84.14	15.86		
Nº 200	0.075	61.80	10.71	94.85	5.15		
PLATO		29.50	5.15	100.00	0.00		
TOTAL		573.30					



Raúl
RAÚL WILLIE RAMÍREZ PIZA
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP Nº 123315





ANALISIS DE SUELO

CL-05	
SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO
PROYECTO	ANALISIS COMPARATIVO TECNICO - ECONOMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA. HN LOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO OMBOTE - PROVINCIA SANTA ANA - ANCAASH - 2017
LUGAR	DISTRITO DE NUEVO OMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH
MATERIAL	TERRENO NATURAL
FECHA	MARCO 2018
	ESTRATO 2-2 PROF (m) 1-0.1 a 1-1.5 m

MUESTRA: M-1
 P.seca inicial (gr): 587.8
 P.seca final (gr): 546.6
 P.lavado (gr): 41.20

TAMIZ	M-1					HUMEDAD (%)	CLASIF. SACS	CLASIF. ASTM
	ARETA (mm)	PESO ARETA (gr)	% P. PARCIAL	% ACUMULADO	% QUE PASA			
Nº								
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00			US
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	LIMITE LIQUIDO (N)		NP
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	LIMITE PLASTICO (N)		NP
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	INDICE PLASTICO (N)		NP
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00			
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00			
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00			
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00			
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00			
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASIF. SACS		SP-UM
Nº 10	2.000	5.50	0.94	0.94	99.06	CLASIF. ASTM		A-1-4(2)
Nº 20	0.840	16.60	2.82	3.76	96.24			
Nº 30	0.600	21.00	3.57	7.33	92.67			
Nº 40	0.420	19	3.23	10.56	89.44			
Nº 60	0.250	195.00	22.97	33.53	66.47			
Nº 100	0.150	277.60	47.12	80.65	19.35			
Nº 200	0.075	73.00	12.59	93.24	6.76			
PLATO		41.20	7.01	100.00	0.00			
TOTAL		587.80						



[Signature]
 SAUL VILLALBA RAMIREZ PIZAN
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP Nº 123315

ANALISIS DE SUELO



CL-06					
SOLICITA	ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO				
PROYECTO	ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO - ECONÓMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA. HH LBS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO CHEBOTE - PROVINCIA SANTA ANA - ANCASH - 2015				
LUGAR	DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH				
MATERIAL	TERRENO NATURAL				
FECHA	MARCO 2015	ESTRATO 2-2	PROF (m)	-0.1 m	-3.5 m

MUESTRA: M-1
 P.Seco Inicial (gr): 528
 P.Seco Final (gr): 482.7
 P.Lavado (gr): 39.30

TAMIZ	M-1					HUMEDAD (%)	LÍMITE LÍQUIDO (w _L)	LÍMITE PLÁSTICO (w _P)	ÍNDICE PLÁSTICO (I _p)
	ABERT (mm)	PESO NETO (gr)	% P. PARCIAL	% ACUMULADO	% QUE PASA				
N°									
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00				
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00				
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00				
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00				
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00				
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00				
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00				
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00				
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00				
N° 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASIF. SUCS	SP-SM		
N° 10	1.900	0.00	0.00	0.00	100.00	CLASIF. AASTHO	A-2-4(0)		
N° 20	0.840	0.00	0.00	0.00	100.00				
N° 30	0.600	7.00	1.34	1.34	98.66				
N° 40	0.420	20.5	3.88	5.22	94.78				
N° 60	0.250	131.60	25.54	30.76	69.24				
N° 100	0.149	258.90	49.1	79.87	20.13				
N° 200	0.075	60.00	11.55	91.42	8.58				
PLATO		39.30	7.53	100.00	0.00				
TOTAL		528.00							




SAUL WILLY RAMIREZ PEAY
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP N° 123315

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3090

ESTADO : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)
 Calicsta : C-1
 Muestra : M-2
 Prof.(m) : 0.15-1.50

Especimen N°	I	II	III
Diámetro del anillo (cm)	0.30	0.30	0.30
Altura inicial de muestra (cm)	2.16	2.16	2.16
Densidad húmeda inicial (gr/cm ³)	1.791	1.791	1.791
Densidad seca inicial (gr/cm ³)	1.763	1.763	1.763
Cont. de humedad inicial (%)	1.6	1.6	1.5
Altura de la muestra antes de aplicar el esfuerzo de corte (cm)	2.1307	2.1321	2.1016
Altura final de muestra (cm)	2.1194	2.0990	2.0711
Densidad húmeda final (gr/cm ³)	2.128	2.132	2.143
Contenido seco final (gr/cm ³)	1.797	1.814	1.839
Cont. de humedad final (%)	18.4	17.5	16.5
Esfuerzo normal (kg/cm ²)	0.5	1.0	1.5
Esfuerzo de corte máximo (kg/cm ²)	0.2842	0.5536	0.8361
Angulo de fricción interna	29.0°		
Cohesión (Kg/cm ²)	0.00		


 PAUL WILMAR RAMÍREZ PIZAY
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP N° 123316



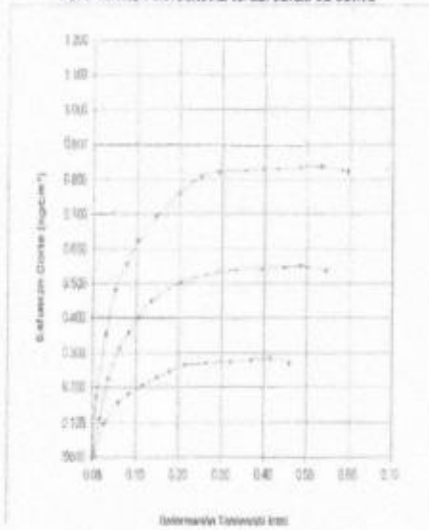
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

INFORME

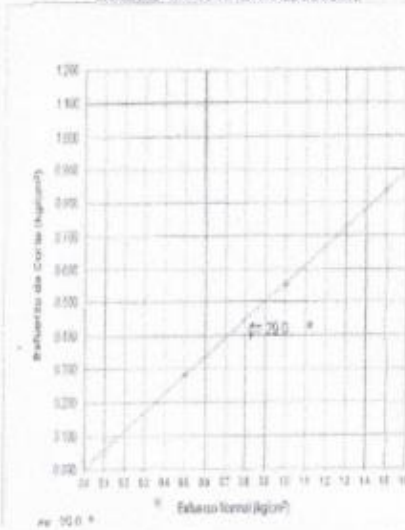
ESTADO: Remoldeado (material < tamiz N°4)
CALICATA: C-1
MUESTRA: M-2
Prof.(m) 0.15-1.50

SUOTANTE: ESTRADA ACOSTA JUAN DIEGO
PROYECTO: "Análisis comparativo técnico - económico de la red de alcantarillado convencional y condominial en el AA. HH Los Constructoras Distrito de Nuevo Chimbote - Provincia Santa - Ancash- 2019"
LUGAR: NUEVA CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH
FECHA: MARZO 2019

DEFORMACION TANGENCIAL vs. ESFUERZO DE CORTE



ESFUERZO NORMAL vs. ESFUERZO DE CORTE

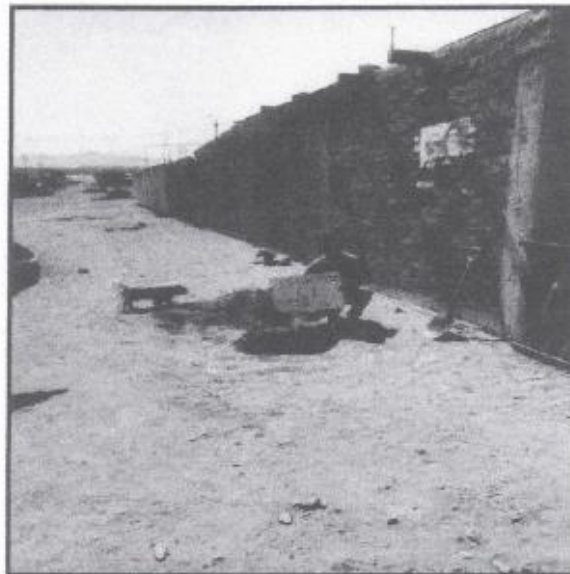


[Handwritten Signature]
CAJ. WILLY RAMIREZ PIZAL
 INGENIERO CIVIL
 Registro CIP N° 123315





VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA N°01



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA N°02



SAÚL WILLY RAMÍREZ PIZAN
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 123315

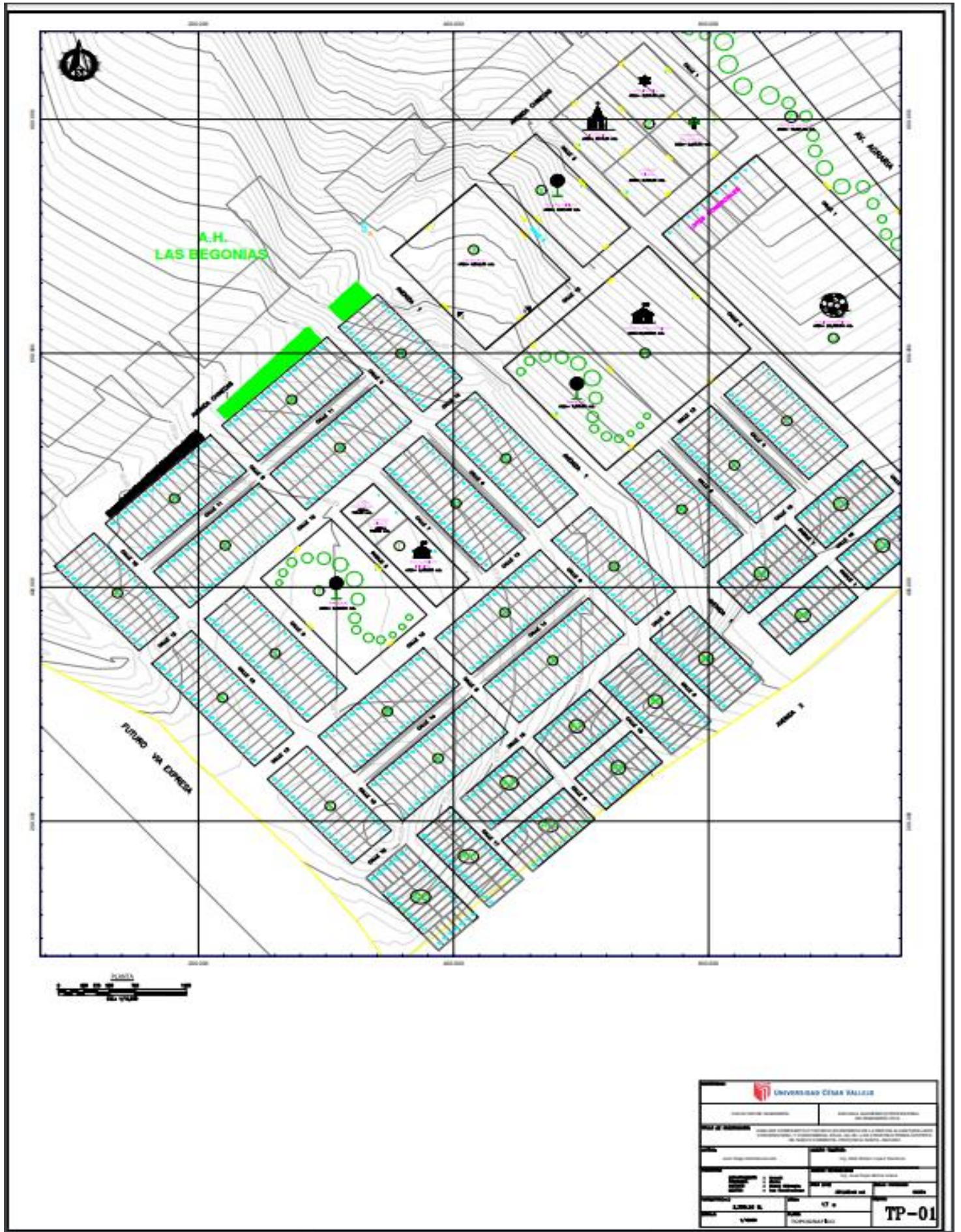


VISTA PANORAMICA DE CALICATA N°05


SAUL WILLIE RAMÍREZ PÍZAR
INGENIERO CIVIL
Registro CIP N° 123315



ANEXO N°06 TOPOGRAFÍA





INSTALACION DE BASE GPS DIFERENCIAL



PROGRAMACION DE VUELO DRON



FINAL DEL VUELO DRONE EN AA.HH LOS CONSTRUCTORES



COORDINACIÓN CON EL DIRIGENTE VECINAL DEL AA. HH LOS CONSTRUCTORES

ANEXO N°07 MODELACIÓN HIDRÁULICA SEWERCAD

Finalmente, para la modelación hidráulica se ha tomado consideraciones de diseño de las normas OS.070 y OS.100 y de todo lo dicho en los capítulos pasados, la red de Alcantarillado se diseñará con las siguientes características:

- El valor mínimo del caudal a considerar para el dimensionamiento hidráulico, será de 1.5 L/s.

- Los diámetros nominales a considerar no deben ser menor de 200 mm. (Diámetro mínimo considerado por Seda Chimbote)

- La máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final $V_f = 5$ m/s.

- La altura de la lámina de agua será siempre hallada admitiendo un régimen de flujo continuo y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final igual o inferior a 75% del diámetro del colector.

- Se tomará en cuenta que el 80% del caudal de agua potable que se consume ingresa al sistema de alcantarillado.

- El diseño de alcantarillado se realizó con el programa SEWERCAD.

Para la modelación hidráulica de la red de alcantarillado sanitario en SewerCad se ha seguido una serie de pasos como la creación y configuración de la data que requiere el software para el diseño, estos pasos son los siguientes

1. CONSTRUCCIÓN TOPOLÓGICA DE LA RED DE ALCANTARILLADO

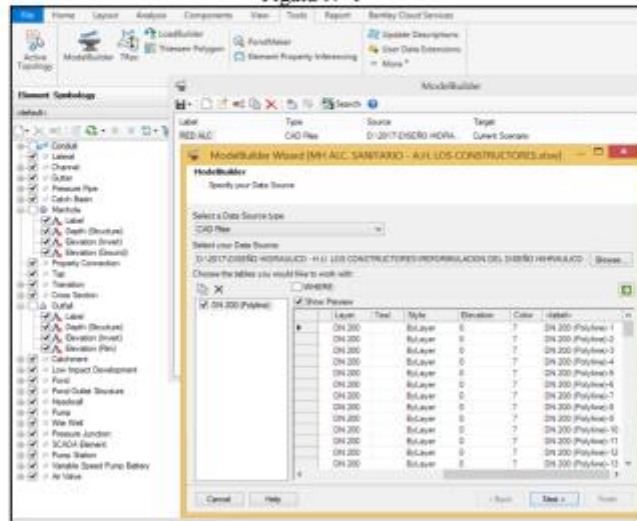
Para construir la red de alcantarillado en SewerCad, antes se define los trazos en Autocad Civil 3D dando la exactitud de todos los tramos y las consideraciones del reglamento OS.070.

Terminado los trazos se procede a la configuración para convertirlo en modelo.

El software cuando convierte el archivo de CAD en un modelo, le ha asignado en cada extremo de las tuberías un buzón, de acuerdo a lo trazado en CAD. Es importante ver los buzones de los extremos de las tuberías que fueron seccionadas con la finalidad de no generar circuitos cerrados en nuestra red.

Para ello se selecciona la opción Tools y dentro de ella se escoge el ítem ModelBuilder, que nos va a permitir entrar a la ventana con el mismo nombre. Ahora dentro de esta ventana se escoge la opción New con la finalidad de crear un nuevo modelo desde un archivo AutoCAD, lo cual realizo para nuestro caso.

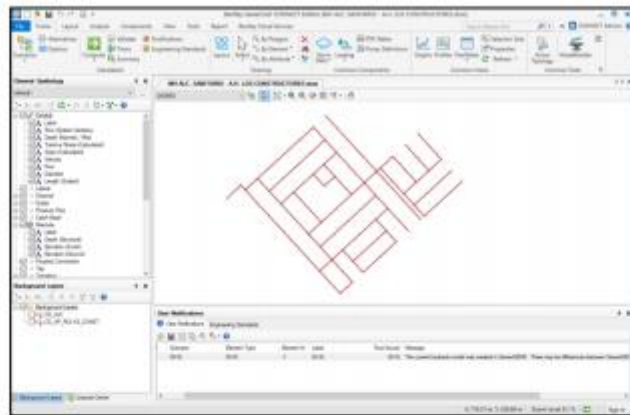
Figura N° 1



Fuente :Sewercad

El software al convertir el archivo de CAD en un modelo, le ha asignado en cada extremo de las tuberías un buzón, de acuerdo a lo trazado en CAD. Es necesario revisar los buzones de los extremos de las tuberías que fueron seccionadas con la finalidad de no generar circuitos cerrados en nuestra red de alcantarillado.

Figura N° 2



Fuente :SewerCAD

1.1. ASIGNACIÓN AUTOMÁTICA DE ELEVACIONES

Para desarrollar la captura automática de las cotas para los buzones se tiene que seleccionar el ítem Tools y dentro de esta usar la opción denominada TRex que va a permitir desarrollar la captura de las cotas para los buzones de manera automática.

Figura N° 3

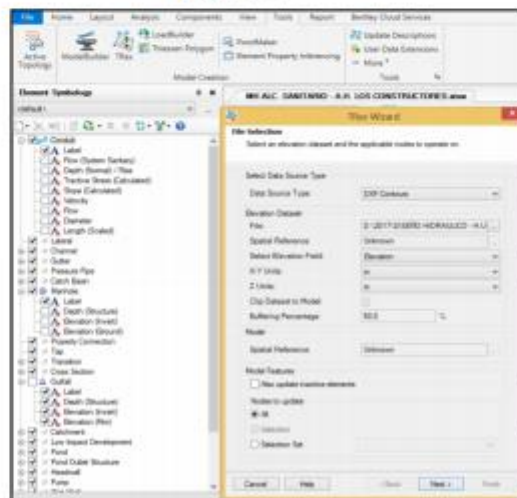
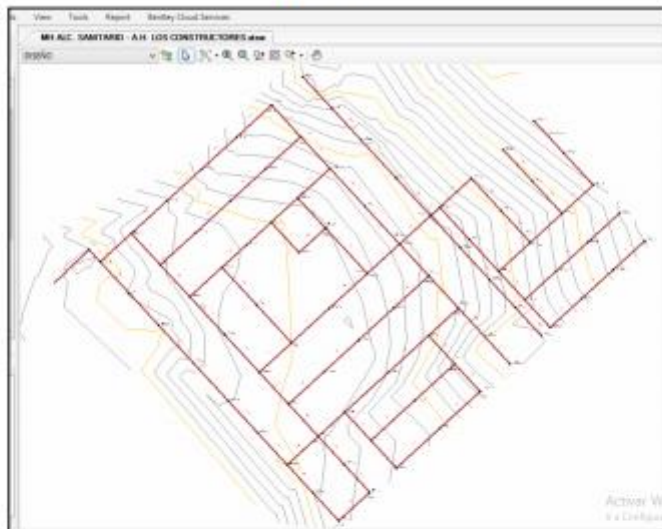


Figura N° 4



Al colocar las cotas de terreno a los buzones, se va a proceder a colocar las cotas de fondo de cada uno de los buzones.

De acuerdo a la Norma OS.070, los buzones denominados de arranque tendrán una profundidad de 1.20 metros, lo cual se ha considerado en el modelo.

1.2. INGRESO DE CARGAS SANITARIAS AL MODELO

Después de haber realizado los procedimientos anteriores, el siguiente paso a realizar en el modelo de alcantarillado será la designación de carga sanitaria al sistema.

Para realizar la designación de carga al sistema se selecciona la opción Tools y dentro de ella se selecciona opción denominada Load Builder permitiendo acceder a una nueva ventana, en la cual se seleccionará la opción New que permite crear una nueva carga al sistema (ver Figura 5). Al haber realizado este último procedimiento aparece la ventana denominada LoadBuilder Wizard. En la primera ventana se debe determinar el método de distribución de carga que se va a utilizar que indica que la distribución será proporcional.

Figura N° 5



- 1.3. DISTRIBUCION DE CARGAS SANITARIAS AL MODELO**

Luego de haber asignado las cargas al modelo el siguiente procedimiento es poder verificar dichas cargas. Para ello se selecciona la opción Tools y dentro de ella se selecciona la opción Sanitary Load Control Center, la cual permite acceder a una ventana con el mismo nombre de la opción seleccionada. La ventana que aparece está conformada por filas que corresponden a cada uno de los buzones con los que cuenta la red y las columnas indican las propiedades asignadas a cada buzón (ver Figura 6).

Figura N° 6

ID	Label	Load/Definition	Unit	Base Flow (L/s)	L/s
1	25 (20-1)	Sanitary Partition	Fixed	0.227	
2	36 (20-2)	Sanitary Partition	Fixed	0.294	
3	39 (20-4)	Sanitary Partition	Fixed	0.281	
4	42 (20-5)	Sanitary Partition	Fixed	0.227	
5	42 (20-4)	Sanitary Partition	Fixed	0.281	
6	44 (20-7)	Sanitary Partition	Fixed	0.222	
7	46 (20-8)	Sanitary Partition	Fixed	0.281	
8	48 (20-9)	Sanitary Partition	Fixed	0.277	
9	48 (20-3)	Sanitary Partition	Fixed	0.228	
10	51 (20-1)	Sanitary Partition	Fixed	0.376	
11	52 (20-12)	Sanitary Partition	Fixed	0.380	
12	54 (20-13)	Sanitary Partition	Fixed	0.331	
13	55 (20-14)	Sanitary Partition	Fixed	0.276	
14	57 (20-15)	Sanitary Partition	Fixed	0.262	
15	59 (20-16)	Sanitary Partition	Fixed	0.254	
16	60 (20-17)	Sanitary Partition	Fixed	0.270	
17	62 (20-18)	Sanitary Partition	Fixed	0.263	
18	63 (20-19)	Sanitary Partition	Fixed	0.233	
19	65 (20-20)	Sanitary Partition	Fixed	0.213	
20	66 (20-21)	Sanitary Partition	Fixed	0.237	
21	68 (20-22)	Sanitary Partition	Fixed	0.279	
22	70 (20-23)	Sanitary Partition	Fixed	0.281	
23	73 (20-24)	Sanitary Partition	Fixed	0.283	
24	74 (20-25)	Sanitary Partition	Fixed	0.272	
25	76 (20-26)	Sanitary Partition	Fixed	0.177	
26	78 (20-27)	Sanitary Partition	Fixed	0.284	
27	79 (20-28)	Sanitary Partition	Fixed	0.281	
28	81 (20-29)	Sanitary Partition	Fixed	0.238	
29	83 (20-30)	Sanitary Partition	Fixed	0.232	
30	85 (20-31)	Sanitary Partition	Fixed	0.228	
31	91 (20-32)	Sanitary Partition	Fixed	0.268	
32	92 (20-33)	Sanitary Partition	Fixed	0.193	
33	94 (20-34)	Sanitary Partition	Fixed	0.224	
34	95 (20-35)	Sanitary Partition	Fixed	0.198	
35	97 (20-36)	Sanitary Partition	Fixed	0.211	
36	99 (20-37)	Sanitary Partition	Fixed	0.217	

Dentro de estas columnas se debe ubicar a la columna denominada Base Flow, la cual contiene el caudal que circula en los buzones. Los valores que se presentan para cada buzón viene de la distribución de caudales siendo el 80% del caudal máximo horario de la carga real.

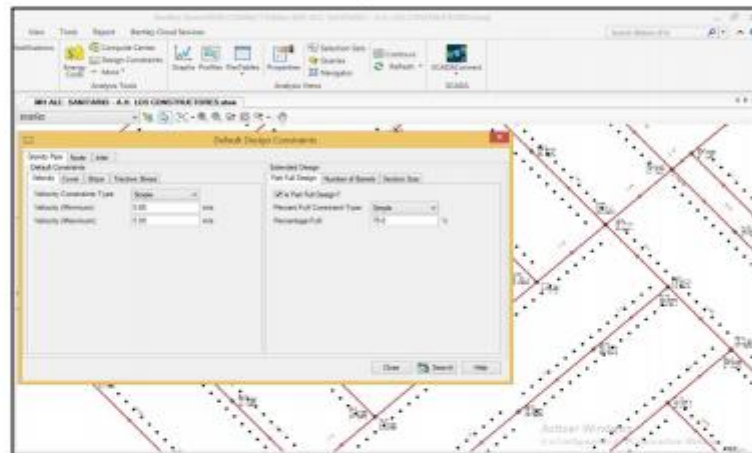
1.4. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para realizar el diseño de la red de alcantarillado se selecciona la opción Analysis y dentro de ella se selecciona la opción denominada Default Design Constraints, en la cual se encuentran las restricciones de diseño (ver Figura 14). Aparece la ventana con el mismo nombre de la opción anterior y dentro de ella se encuentran dos pestañas: La primera denominada Gravity Pipe (tuberías a gravedad) y la segunda denominada Node (nudo) (ver Figura 7).

Se iniciará a trabajar sobre la primera pestaña denominada Gravity Pipe, dentro de ella se encuentra la opción denominada Velocity. Esta opción posee dos campos: Velocity (Minimum) y Velocity (Maximum) los cuales hacen referencia a la velocidad mínima y velocidad máxima que podrá tener el fluido a modelar. El valor que se colocará en

el campo de velocidad mínima será de 0.60 m/s (metros por segundo) y el valor en el campo de velocidad máxima será de 5.00 m/s, de acuerdo a lo indicado en la Norma OS.070. Luego, al lado derecho de la ventana de las restricciones de diseño, se encuentra el campo denominado Percentage Full que indica el porcentaje de llenado que deberán tener las tuberías alcantarillado. De acuerdo a la Norma OS.070 las tuberías de alcantarillado deberán trabajar con un porcentaje de llenado del 75% de su diámetro, siendo el valor que se colocará en el campo Percentage Full (ver Figura 7).

Figura N° 7



Luego, dentro de la misma pestaña, se selecciona la opción denominada Cover (Cobertura), la cual posee dos campos denominados Cover (Minimum) y Cover (Maximum) que hacen referencia a la cobertura mínima y máxima que se deberá considerar para la tubería de alcantarillado. Los valores de cobertura mínima y cobertura máxima serán de 1 m y 4.57 m respectivamente, de acuerdo a lo indicado en la Norma OS.070 (ver Figura 8). Para finalizar, en la misma pestaña, se seleccionará la opción denominada Slope (Pendiente) que posee dos campos denominados Slope (Minimum) y Slope (Maximum) los cuales hacen referencia a la pendiente mínima y máxima que deberán poseer las tuberías que forman parte de la red de alcantarillado. Los valores que se colocarán en los campos de pendiente mínima (Norma OS.070) y pendiente máxima serán de 6.0 y 100 metros por kilómetro (m/km) respectivamente (ver Figura 9).

Figura N° 8

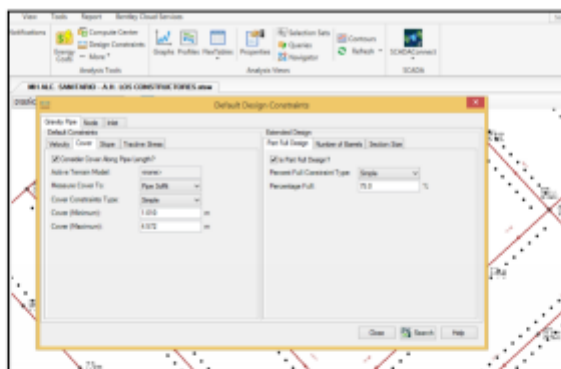
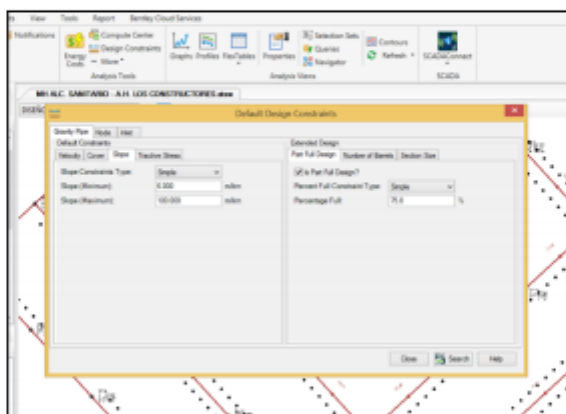
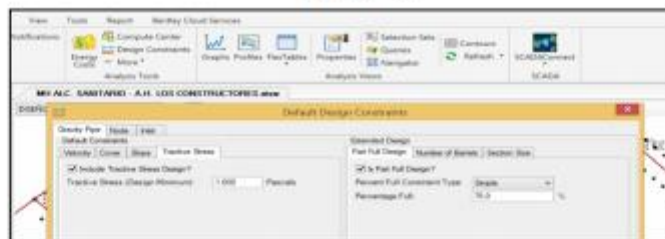


Figura N° 9



Los valores que se colocarán en los campos de Tractive Stress (tensión Tractiva), según Norma OS.070 correspondiente a 1.0 Pascal (ver Figura 10).

Figura N° 10

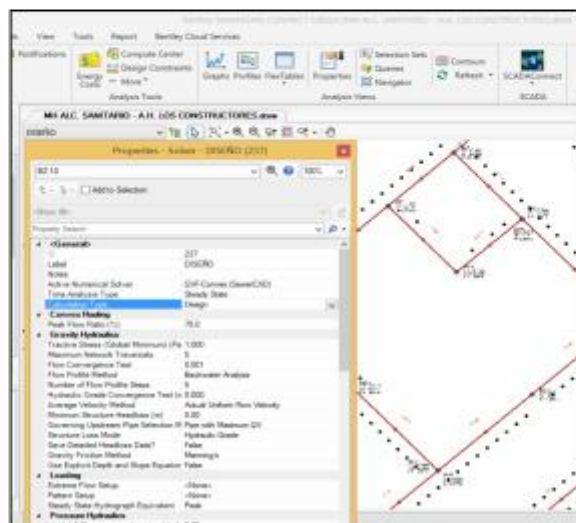


Luego de los procedimientos anteriores, se procederá a definir las opciones de cálculo para el diseño de la red de alcantarillado.

Para ello se seleccionará la opción denominada Analysis y dentro de ella se selecciona la opción denominada Calculation Options (Opciones de Cálculo).

Dentro de las propiedades de esta opción se ubica el campo denominado Calculation Type, el cual por defecto posee la opción Analysis lo que le permite al software realizar solamente el análisis hidráulico del modelo, por lo tanto se deberá cambiar esta opción por la opción denominada Design (Diseño) que permitirá al software diseñar y dimensionar la red de alcantarillado (ver Figura 11).

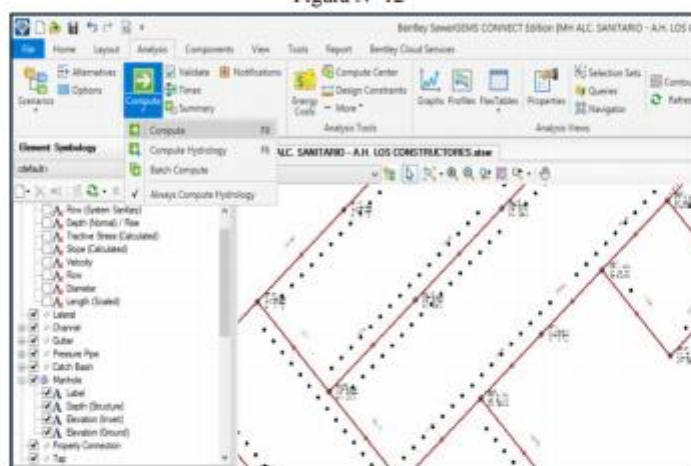
Figura N° 11



CÁLCULO HIDRÁULICO DEL MODELO

Después de realizar todos estos pasos anteriores, se continuará a realizar el cálculo del modelo de la red de alcantarillado a través del software SEWERCAD. Para esto, se debe ubicar el ítem denominado Compute mediante este el programa se calculará el modelo que se ha realizado, dando los diámetros correspondientes a cada una de las tuberías de acuerdo a las normas o información.

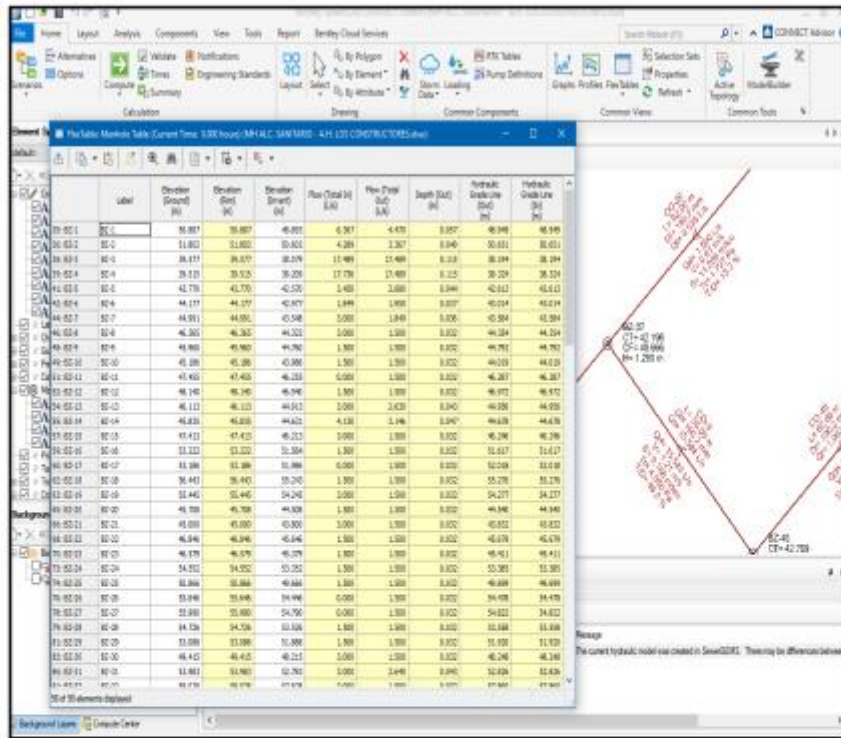
Figura N° 12



ANÁLISIS DE RESULTADOS

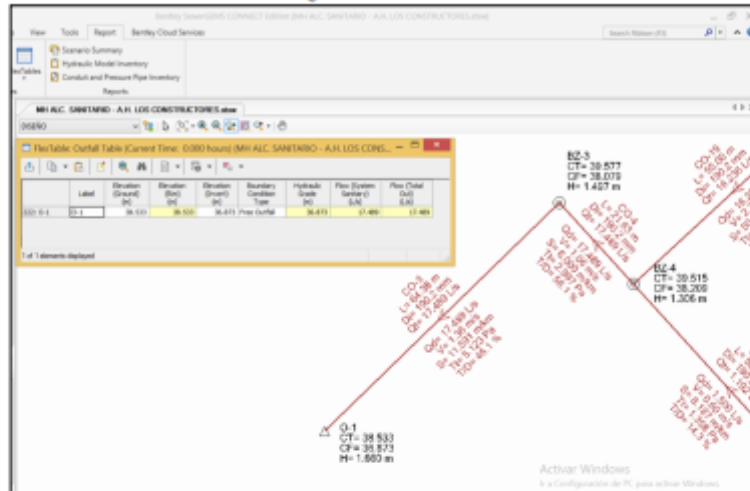
En el reporte de buzones de la red de alcantarillado se encuentra que la profundidad máxima alcanzada es de 2.432 metros. En este reporte no está el último de los buzones denominado Outfall o buzón de descarga, que es en el cual se encuentra todo el caudal recolectado. La información del buzón de descarga se presenta en un reporte independiente en el cual se indica el total del caudal recolectado y la profundidad que posee este buzón (profundidad de 1.66 metros y caudal total recolectado 17.489 L/s).

Figura N° 13



Fuente: SEWERCAD

Figura N° 14



- El caudal mínimo de diseño es de 1.5 l/s iniciándose desde los tramos de arranque lo cual se cumple con la normativa vigente OS.070.
- La Velocidad mínima de diseño es de 0.60 m/s y la máxima es de 2.28 m/s, lo cual se cumple con la normativa vigente OS.070 que estaría por debajo de la máxima 5.0 m/s.
- La Pendiente mínima de diseño es de 6.0 ‰ y la máxima es de 74.274 ‰, lo cual se cumple con la normativa vigente OS.070 que corresponde a una velocidad final de 2.28 m/s.
- La Tensión Tractiva mínima de diseño es de 1.358 Pascal y la máxima es de 16.066 Pascal, lo cual se cumple con la normativa vigente OS.070 que cumple la auto limpieza teniendo en cuenta el criterio de Tensión Tractiva para cada tramo con un valor que está por encima de 1.0 Pascal.
- La altura de la Lámina de agua mínimo para el caudal final es de 12.8% y la máxima es de 59.3%, lo cual se cumple con la normativa vigente OS.070, siendo inferior a 75% del diámetro del colector.

FlexTable: Conduit Table

Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (Scaled) (m)	Slope (Calculated) (m/km)
CO-86	B2-1	B2-2	49.687	50.602	16.00	57.218
CO-4	B2-3	B2-4	38.079	38.209	21.63	6.000
CO-45	B2-5	B2-6	42.570	42.977	43.50	9.357
CO-46	B2-6	B2-7	42.977	43.548	43.50	13.138
CO-48	B2-7	B2-8	43.548	44.322	47.00	16.455
CO-67	B2-90	B2-10	44.760	43.986	47.00	16.460
CO-36	B2-13	B2-14	44.913	44.631	47.00	6.000
CO-74	B2-15	B2-12	46.213	46.940	49.00	14.833
CO-76	B2-16	B2-17	51.584	51.986	49.00	8.195
CO-70	B2-18	B2-19	55.243	54.245	49.00	20.375
CO-23	B2-20	B2-21	44.508	43.800	49.63	14.263
CO-22	B2-22	B2-20	45.646	44.508	49.63	22.946
CO-12	B2-14	B2-23	44.631	45.379	49.63	15.076
CO-13	B2-23	B2-11	45.379	46.255	49.63	17.654
CO-80	B2-24	B2-25	53.352	49.666	49.63	74.274
CO-69	B2-26	B2-24	54.446	53.352	49.63	22.039
CO-31	B2-27	B2-28	54.790	53.526	49.63	25.478
CO-32	B2-28	B2-29	53.526	51.888	49.63	33.000
CO-75	B2-30	B2-16	48.215	51.584	50.25	67.046
CO-73	B2-13	B2-15	44.913	46.213	50.25	25.879
CO-96	B2-19	B2-31	54.245	52.783	50.25	29.088
CO-1	B2-96	B2-30	49.666	48.215	53.00	27.379
CO-65	B2-8	B2-9	44.322	44.760	53.50	8.187
CO-68	B2-10	B2-7	43.986	43.548	53.50	8.187
CO-85	B2-32	B2-33	57.828	61.640	55.00	69.302
CO-59	B2-36	B2-1	47.370	48.893	55.00	27.679
CO-19	B2-4	B2-37	38.209	40.996	55.00	50.667
CO-58	B2-92	B2-21	44.635	43.800	54.99	15.184
CO-62	B2-22	B2-93	45.646	46.255	55.00	11.063
CO-83	B2-38	B2-39	59.223	61.803	55.67	46.342
CO-98	B2-40	B2-38	56.801	59.223	55.67	43.517
CO-82	B2-19	B2-40	54.245	56.801	55.67	45.915
CO-81	B2-41	B2-18	57.574	55.243	55.67	41.871
CO-79	B2-42	B2-43	62.870	60.194	55.67	48.078
CO-97	B2-41	B2-43	57.574	60.194	55.67	47.058
CO-8	B2-44	B2-45	48.765	49.945	56.00	21.085
CO-95	B2-32	B2-47	57.828	55.328	56.00	44.647
CO-9	B2-37	B2-48	40.996	41.509	56.00	9.168
CO-94	B2-46	B2-2	53.557	50.602	56.00	52.769
CO-84	B2-31	B2-47	52.783	55.328	56.00	45.438
CO-30	B2-49	B2-4	38.670	38.209	56.25	8.187
CO-29	B2-50	B2-49	39.130	38.670	56.25	8.187
CO-39	B2-51	B2-52	51.835	54.552	56.25	48.302
CO-38	B2-53	B2-51	50.052	51.835	56.25	31.692
CO-17	B2-48	B2-54	41.509	42.193	56.50	12.113
CO-10	B2-55	B2-56	43.207	43.641	56.50	7.673
CO-2	B2-57	B2-36	48.225	47.370	56.50	15.121
CO-47	B2-58	B2-44	46.273	48.765	56.50	44.100
CO-24	B2-21	B2-59	43.800	43.229	56.88	10.036
CO-26	B2-59	B2-60	43.229	42.764	56.88	8.187

MH ALC. SANITARIO - A.H. LOS
CONSTRUCTORES.staw
02/07/2019

Bentley Systems, Inc. Haestad Methods Solution Center
27 Siemon Company Drive Suite 200 W. Watertown, CT
06795 USA +1-203-755-1666

Bentley SewerCAD CONNECT Edition
[10.01.00.70]
Page 1 of 4

FlexTable: Conduit Table

Label	Start Node	Stop Node	Invert (Start) (m)	Invert (Stop) (m)	Length (Scaled) (m)	Slope (Calculated) (m/km)
CO-34	B2-61	B2-1	50.218	49.387	56.88	14.615
CO-33	B2-29	B2-61	51.888	50.218	56.88	29.359
CO-72	B2-62	B2-2	51.066	50.602	56.88	8.164
CO-71	B2-31	B2-62	52.783	51.066	56.88	30.188
CO-92	B2-98	B2-63	55.327	54.023	56.87	22.941
CO-93	B2-63	B2-46	54.023	53.557	56.88	8.187
CO-87	B2-32	B2-64	57.828	58.303	56.88	8.347
CO-88	B2-64	B2-34	58.303	59.001	56.88	12.281
CO-91	B2-65	B2-35	62.105	62.912	56.88	14.185
CO-89	B2-33	B2-65	61.640	62.105	56.88	8.187
CO-49	B2-8	B2-58	44.865	46.273	57.00	24.701
CO-57	B2-66	B2-36	45.506	47.370	57.00	32.699
CO-44	B2-54	B2-5	42.193	42.570	57.00	6.604
CO-54	B2-55	B2-67	43.207	43.803	57.00	10.451
CO-11	B2-56	B2-14	43.641	44.631	57.25	17.288
CO-90	B2-25	B2-57	49.666	48.225	57.25	25.186
CO-18	B2-68	B2-69	45.293	47.315	62.00	32.610
CO-16	B2-69	B2-86	47.315	49.945	62.00	42.425
CO-21	B2-70	B2-68	41.690	45.293	62.00	58.106
CO-20	B2-37	B2-70	40.996	41.690	62.00	11.206
CO-42	B2-71	B2-72	44.461	46.256	62.00	28.965
CO-43	B2-72	B2-87	46.256	48.765	62.01	40.456
CO-41	B2-73	B2-71	42.332	44.461	62.00	34.341
CO-40	B2-48	B2-73	41.509	42.332	62.00	13.265
CO-52	B2-74	B2-75	44.656	46.199	62.00	24.887
CO-53	B2-75	B2-97	46.199	48.225	62.00	32.673
CO-51	B2-76	B2-74	44.149	44.656	62.00	8.187
CO-50	B2-56	B2-76	43.641	44.149	62.00	8.187
CO-3	B2-3	O-1	38.079	37.333	64.38	11.591
CO-55	B2-67	B2-77	43.803	44.511	67.00	10.567
CO-56	B2-77	B2-66	44.511	45.506	67.00	14.853
CO-37	B2-78	B2-53	49.441	50.052	67.00	9.123
CO-35	B2-1	B2-78	48.893	49.441	67.00	8.187
CO-6	B2-79	B2-58	46.821	46.273	67.00	8.187
CO-5	B2-88	B2-79	47.370	46.821	67.00	8.187
CO-7	B2-80	B2-55	42.805	43.207	67.00	6.000
CO-15	B2-54	B2-80	42.193	42.805	67.00	9.134
CO-63	B2-5	B2-81	42.570	43.255	67.00	10.220
CO-64	B2-91	B2-81	43.803	43.255	67.00	8.187
CO-28	B2-82	B2-50	41.260	39.130	67.00	31.794
CO-27	B2-60	B2-82	42.764	41.260	67.00	22.437
CO-60	B2-94	B2-83	51.986	48.430	71.00	50.083
CO-78	B2-84	B2-95	48.386	52.022	71.00	51.213
CO-14	B2-30	B2-85	48.215	45.981	71.00	31.471
CO-25	B2-85	B2-13	45.981	44.913	77.00	13.873
CO-77	B2-15	B2-84	46.213	48.386	77.00	28.219
CO-61	B2-83	B2-12	48.430	46.940	77.00	19.352
CO-66	B2-9	B2-89	44.760	45.506	80.50	9.274

FlexTable: Conduit Table

Diameter (mm)	Manning's n	Velocity (m/s)	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Depth/Rise (%)
190.2	0.010	1.51	3.367	8.842	19.5
190.2	0.010	1.06	17.489	2.997	58.3
190.2	0.010	0.68	1.950	1.699	21.1
190.2	0.010	0.75	1.849	2.157	19.1
190.2	0.010	0.76	1.500	2.337	17.9
190.2	0.010	0.77	1.500	2.338	17.0
190.2	0.010	0.63	2.630	1.372	23.7
190.2	0.010	0.74	1.500	2.157	14.7
190.2	0.010	0.60	1.500	1.359	17.0
190.2	0.010	0.82	1.500	2.763	17.0
190.2	0.010	0.73	1.500	2.093	14.8
190.2	49.687	0.86	1.500	3.030	17.0
190.2	38.079	0.74	1.500	2.185	20.9
190.2	42.570	0.78	1.500	2.473	14.5
190.2	42.977	1.30	1.500	7.503	17.0
190.2	43.548	0.84	1.500	2.936	17.0
190.2	44.760	0.89	1.500	3.285	17.0
190.2	44.913	0.97	1.500	4.013	13.6
190.2	46.213	1.25	1.500	6.937	12.8
190.2	51.584	0.89	1.500	3.325	19.8
190.2	55.243	0.93	1.500	3.640	19.9
190.2	44.508	0.91	1.500	3.474	13.9
190.2	45.646	0.60	1.500	1.358	17.0
190.2	44.631	0.60	1.500	1.358	17.9
190.2	45.379	1.26	1.500	7.115	12.8
190.2	53.352	1.27	4.470	5.710	31.1
190.2	54.446	2.28	16.236	16.066	59.3
190.2	54.790	0.74	1.500	2.197	14.7
190.2	53.526	0.66	1.500	1.720	15.2
190.2	48.215	1.10	1.500	5.207	17.0
190.2	44.913	1.07	1.500	4.985	13.3
190.2	54.245	1.10	1.500	5.168	13.2
190.2	49.666	1.06	1.500	4.831	13.4
190.2	44.322	1.11	1.500	5.356	13.2
190.2	43.986	1.10	1.500	5.285	13.2
190.2	57.828	0.83	1.500	2.838	14.2
190.2	47.370	1.09	1.500	5.051	17.0
190.2	38.209	1.21	15.584	4.055	57.5
190.2	44.635	1.14	1.500	5.779	21.4
190.2	45.646	1.09	1.500	5.124	19.9
190.2	59.223	0.60	1.500	1.358	38.8
190.2	56.801	0.60	1.500	1.358	17.0
190.2	54.245	1.11	1.500	5.381	17.0
190.2	57.574	0.96	1.500	3.890	13.7
190.2	62.870	1.31	14.239	4.891	55.6
190.2	57.574	0.81	4.492	2.101	38.5
190.2	48.765	0.74	1.500	2.190	24.8
190.2	57.828	1.07	1.500	5.040	17.0
190.2	40.996	0.64	1.500	1.596	17.0
190.2	53.557	0.60	1.500	1.358	17.0

MH ALC. SANITARIO - A.H. LOS
CONSTRUCTORES.staw
02/07/2019

Bentley Systems, Inc. Haestad Methods Solution Center
27 Siemon Company Drive Suite 200 W Watertown, CT
06795 USA +1-203-755-1666

Bentley SewerCAD CONNECT Edition
[10.01.00.70]
Page 3 of 4

FlexTable: Conduit Table

Diameter (mm)	Manning's n	Velocity (m/s)	Flow (L/s)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Depth/Rise (%)
190.2	52.783	0.73	1.500	2.133	14.7
190.2	38.670	0.93	1.500	3.666	17.0
190.2	39.130	0.72	2.789	1.792	24.5
190.2	51.835	1.12	2.640	4.836	23.0
190.2	50.052	0.86	1.500	3.029	17.0
190.2	41.509	0.60	1.500	1.358	17.0
190.2	43.207	0.60	1.500	1.380	15.6
190.2	48.225	0.69	1.500	1.865	17.0
190.2	46.273	0.73	1.500	2.084	17.0
190.2	43.800	0.60	1.500	1.358	17.0
190.2	43.229	0.88	1.500	3.208	14.0
190.2	50.218	1.42	5.332	7.018	33.2
190.2	51.888	0.66	2.680	1.491	38.6
190.2	51.066	0.99	6.191	3.076	41.2
190.2	52.783	0.97	3.146	3.385	27.3
190.2	55.327	0.89	1.500	3.256	14.0
190.2	54.023	0.97	1.500	3.977	13.7
190.2	57.828	1.06	1.500	4.883	17.0
190.2	58.303	1.19	1.500	6.214	17.0
190.2	62.105	0.67	1.500	1.737	37.6
190.2	61.640	0.93	1.500	3.628	17.0
190.2	44.865	1.05	1.500	4.698	13.4
190.2	45.506	0.99	1.500	4.139	13.6
190.2	42.193	0.71	1.500	1.979	37.0
190.2	43.207	0.88	1.500	3.226	14.0
190.2	43.641	0.97	1.500	3.982	17.0
190.2	49.666	0.60	1.500	1.358	17.0
190.2	45.293	0.60	1.500	1.358	23.4
190.2	47.315	1.36	17.489	5.123	53.3
190.2	41.690	0.98	6.027	3.066	34.9
190.2	40.996	1.10	5.788	3.938	34.3
190.2	44.461	0.62	1.500	1.480	17.0
190.2	46.256	0.60	1.500	1.358	23.4
190.2	42.332	0.60	1.500	1.358	17.0
190.2	41.509	0.60	1.500	1.358	15.7
190.2	44.656	0.95	10.942	2.510	47.7
190.2	46.199	1.11	11.295	3.555	51.2
190.2	44.149	0.65	1.500	1.617	19.9
190.2	43.641	0.60	1.500	1.358	15.7
190.2	38.079	0.96	1.500	3.899	17.0
190.2	43.803	0.85	1.500	2.978	14.1
190.2	44.511	1.13	1.500	5.527	17.0
190.2	49.441	1.14	1.500	5.614	13.1
190.2	48.893	0.96	1.500	3.869	13.7
190.2	46.821	0.72	1.500	2.049	19.8
190.2	47.370	0.92	1.500	3.556	13.8
190.2	42.805	0.81	1.500	2.655	17.0
190.2	42.193	0.63	1.500	1.498	15.5

FlexTable: Manhole Table

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total In) (L/s)
B2-1	50.887	50.887	48.893	6.367
B2-2	51.802	51.802	50.602	4.289
B2-3	39.577	39.577	38.079	17.489
B2-4	39.515	39.515	38.209	17.736
B2-5	43.770	43.770	42.570	3.450
B2-6	44.177	44.177	42.977	1.849
B2-7	44.991	44.991	43.548	3.000
B2-8	46.365	46.365	44.322	3.000
B2-9	45.960	45.960	44.760	1.500
B2-10	45.186	45.186	43.986	1.500
B2-11	47.455	47.455	46.255	0.000
B2-12	48.140	48.140	46.940	1.500
B2-13	46.113	46.113	44.913	3.000
B2-14	45.835	45.835	44.631	4.130
B2-15	47.413	47.413	46.213	3.000
B2-16	53.222	53.222	51.584	1.500
B2-17	53.186	53.186	51.986	0.000
B2-18	56.443	56.443	55.243	1.500
B2-19	55.445	55.445	54.245	3.000
B2-20	45.708	45.708	44.508	1.500
B2-21	45.000	45.000	43.800	3.000
B2-22	46.846	46.846	45.646	1.500
B2-23	46.579	46.579	45.379	1.500
B2-24	54.552	54.552	53.352	1.500
B2-25	50.866	50.866	49.666	1.500
B2-26	55.646	55.646	54.446	0.000
B2-27	55.990	55.990	54.790	0.000
B2-28	54.726	54.726	53.526	1.500
B2-29	53.088	53.088	51.888	1.500
B2-30	49.415	49.415	48.215	3.000
B2-31	53.983	53.983	52.783	3.000
B2-32	59.028	59.028	57.828	3.000
B2-33	62.858	62.858	61.640	1.500
B2-34	60.201	60.201	59.001	0.000
B2-35	64.112	64.112	62.912	0.000
B2-36	48.570	48.570	47.370	5.970
B2-37	42.196	42.196	40.996	17.084
B2-38	60.423	60.423	59.223	1.500
B2-39	63.003	63.003	61.803	0.000
B2-40	58.001	58.001	56.801	1.500
B2-41	58.774	58.774	57.574	1.500
B2-42	64.070	64.070	62.870	0.000
B2-43	61.394	61.394	60.194	1.500
B2-44	49.965	49.965	48.765	1.500
B2-45	51.145	51.145	49.945	0.000
B2-46	55.945	55.945	53.557	1.500
B2-47	56.528	56.528	55.328	1.500
B2-48	42.709	42.709	41.509	15.739
B2-49	41.101	41.101	38.670	1.500
B2-50	40.330	40.330	39.130	1.500

MH ALC. SANITARIO - A.H. LOS
CONSTRUCTORES.staw
02/07/2019

Bentley Systems, Inc. Haestad Methods
Solution Center
27 Siemon Company Drive Suite 200 W
Watertown, CT 06795 USA +1-203-755-166

Bentley SewerCAD CONNECT Edition
[10.01.00.70]
Page 1 of 4

FlexTable: Manhole Table

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total In) (L/s)
BZ-51	53.035	53.035	51.835	1.500
BZ-52	55.752	55.752	54.552	0.000
BZ-53	51.252	51.252	50.052	1.500
BZ-54	43.393	43.393	42.193	13.975
BZ-55	44.407	44.407	43.207	10.683
BZ-56	45.150	45.150	43.641	4.646
BZ-57	49.425	49.425	48.225	1.500
BZ-58	48.619	48.619	46.273	3.000
BZ-59	44.429	44.429	43.229	1.500
BZ-60	43.990	43.990	42.764	1.500
BZ-61	51.418	51.418	50.218	1.500
BZ-62	52.266	52.266	51.066	2.640
BZ-63	55.223	55.223	54.023	1.500
BZ-64	59.503	59.503	58.303	1.500
BZ-65	63.305	63.305	62.105	1.500
BZ-66	46.706	46.706	45.506	5.332
BZ-67	45.003	45.003	43.803	6.027
BZ-68	46.493	46.493	45.293	1.500
BZ-69	48.515	48.515	47.315	1.500
BZ-70	42.890	42.890	41.690	1.500
BZ-71	45.661	45.661	44.461	1.500
BZ-72	47.456	47.456	46.256	1.500
BZ-73	43.532	43.532	42.332	1.500
BZ-74	45.856	45.856	44.656	1.500
BZ-75	47.399	47.399	46.199	1.500
BZ-76	45.468	45.468	44.149	1.500
BZ-77	45.711	45.711	44.511	5.788
BZ-78	50.641	50.641	49.441	1.500
BZ-79	48.354	48.354	46.821	1.500
BZ-80	44.050	44.050	42.805	10.942
BZ-81	44.514	44.514	43.255	1.500
BZ-82	42.460	42.460	41.260	1.500
BZ-83	49.630	49.630	48.430	1.500
BZ-84	49.586	49.586	48.386	1.500
BZ-85	47.181	47.181	45.981	1.500
BZ-86	51.145	51.145	49.945	0.000
BZ-87	49.965	49.965	48.765	0.000
BZ-88	48.570	48.570	47.370	0.000
BZ-89	46.706	46.706	45.506	0.000
BZ-90	45.960	45.960	44.760	0.000
BZ-91	45.003	45.003	43.803	0.000
BZ-92	45.835	45.835	44.635	0.000
BZ-93	47.455	47.455	46.255	0.000
BZ-94	53.186	53.186	51.986	0.000
BZ-95	53.222	53.222	52.022	0.000
BZ-96	50.866	50.866	49.666	0.000
BZ-97	49.425	49.425	48.225	0.000
BZ-98	56.527	56.527	55.327	0.000

FlexTable: Manhole Table

Flow (Total Out) (L/s)	Depth (Out) (m)	Hydraulic Grade Line (Out) (m)	Hydraulic Grade Line (In) (m)
4.470	0.057	48.949	48.949
3.367	0.049	50.651	50.651
17.489	0.115	38.194	38.194
17.489	0.115	38.324	38.324
2.680	0.044	42.613	42.613
1.950	0.037	43.014	43.014
1.849	0.036	43.584	43.584
1.500	0.032	44.354	44.354
1.500	0.032	44.792	44.792
1.500	0.032	44.019	44.019
1.500	0.032	46.287	46.287
1.500	0.032	46.972	46.972
2.630	0.043	44.956	44.956
3.146	0.047	44.678	44.678
1.500	0.032	46.246	46.246
1.500	0.032	51.617	51.617
1.500	0.032	52.018	52.018
1.500	0.032	55.276	55.276
1.500	0.032	54.277	54.277
1.500	0.032	44.540	44.540
1.500	0.032	43.832	43.832
1.500	0.032	45.679	45.679
1.500	0.032	45.411	45.411
1.500	0.032	53.385	53.385
1.500	0.032	49.699	49.699
1.500	0.032	54.478	54.478
1.500	0.032	54.822	54.822
1.500	0.032	53.558	53.558
1.500	0.032	51.920	51.920
1.500	0.032	48.248	48.248
2.640	0.043	52.826	52.826
1.500	0.032	57.860	57.860
1.500	0.032	61.672	61.672
1.500	0.032	59.033	59.033
1.500	0.032	62.944	62.944
5.332	0.062	47.432	47.432
16.236	0.111	41.106	41.106
1.500	0.032	59.256	59.256
1.500	0.032	61.835	61.835
1.500	0.032	56.833	56.833
1.500	0.032	57.606	57.606
1.500	0.032	62.902	62.902
1.500	0.032	60.226	60.226
1.500	0.032	48.797	48.797
1.500	0.033	49.978	49.978
1.500	0.032	53.589	53.589
1.500	0.032	55.360	55.360
15.584	0.108	41.617	41.617
1.500	0.032	38.702	38.702
1.500	0.032	39.162	39.162

MH ALC. SANITARIO - A.H. LOS
CONSTRUCTORES.sbw
02/07/2019

Bentley Systems, Inc. Haestad Methods
Solution Center
27 Siemon Company Drive Suite 200 W
Watertown, CT 06795 USA +1-203-755-166

Bentley SewerCAD CONNECT Edition
[10.01.00.70]
Page 3 of 4

FlexTable: Manhole Table

Flow (Total Out) (L/s)	Depth (Out) (m)	Hydraulic Grade Line (Out) (m)	Hydraulic Grade Line (In) (m)
1.500	0.032	51.867	51.867
1.500	0.032	54.584	54.584
1.500	0.032	50.085	50.085
14.239	0.103	42.297	42.297
10.942	0.090	43.297	43.297
4.492	0.057	43.698	43.698
1.500	0.032	48.257	48.257
1.500	0.032	46.305	46.305
1.500	0.032	43.262	43.262
1.500	0.032	42.796	42.796
1.500	0.032	50.251	50.251
2.789	0.044	51.111	51.111
1.500	0.032	54.055	54.055
1.500	0.032	58.335	58.335
1.500	0.032	62.138	62.138
5.788	0.065	45.571	45.571
6.191	0.067	43.870	43.870
1.500	0.032	45.325	45.325
1.500	0.032	47.347	47.347
1.500	0.032	41.723	41.723
1.500	0.032	44.493	44.493
1.500	0.032	46.289	46.289
1.500	0.032	42.364	42.364
1.500	0.032	44.689	44.689
1.500	0.032	46.232	46.232
1.500	0.032	44.181	44.181
6.027	0.066	44.577	44.577
1.500	0.032	49.473	49.473
1.500	0.032	46.854	46.854
11.295	0.091	42.897	42.897
1.500	0.032	43.287	43.287
1.500	0.032	41.293	41.293
1.500	0.032	48.462	48.462
1.500	0.032	48.418	48.418
1.500	0.032	46.013	46.013
1.500	0.033	49.978	49.978
1.500	0.032	48.797	48.797
1.500	0.032	47.402	47.402
1.500	0.033	45.539	45.539
1.500	0.032	44.792	44.792
1.500	0.032	43.835	43.835
1.500	0.032	44.667	44.667
1.500	0.032	46.287	46.287
1.500	0.032	52.018	52.018
1.500	0.032	52.054	52.054
1.500	0.033	49.699	49.699
1.500	0.032	48.257	48.257
1.500	0.033	55.360	55.360

FlexTable: Outfall Table

Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Invert) (m)	Boundary Condition Type	Hydraulic Grade (m)
O-1	38.533	36.873	Free Outfall	36.873
Flow (Total Out) (L/s)	Elevation (Rim) (m)	Flow (System Sanitary) (L/s)		
17.489	38.533	17.489		

**ANEXO N°08 METRADOS Y
PRESUPUESTO**

RESUMEN DE METRADOS - REDES DE ALCANTARILLADO - AA.HH LOS CONSTRUCTORES

ITEM	DESCRIPCIÓN	METRADO	
01	REDES DE ALCANTARILLADO		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40X3.60	1.00	u
01.01.02	CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	54.00	m2
01.01.03	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	1.00	mes
01.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA		
01.02.01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	glb
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	1.00	glb
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00	glb
01.02.04	PLAN DE SEGURIDAD	1.00	glb
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.03.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	1.00	glb
01.03.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	6,746.84	m2
01.04	TRAZO Y REPLANTEO		
01.04.01	TRAZO, REPLANTEO INICIAL	5,622.37	m
01.04.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	5,623.37	m
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
01.05.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M	5,903.49	m3
01.05.01.02	EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50	387.28	m3
01.05.01.03	EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS HASTA 1.20M DE PROF./PROM.	1,344.79	m3
01.05.01.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO	5,622.37	m
01.05.01.05	REFINE, NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION	685.64	m2
01.05.01.06	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1,332.00	m
01.05.02	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO		
01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 P/TUBERIA	4,497.90	m2
01.05.03	RELLENO DE ZANJA		
01.05.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) P/TUBERIA HASTA h=0.20m. SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA	1,686.71	m3
01.05.03.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA	3,373.42	m3
01.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
01.05.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2KM. CARGUO CMAQ	2,818.48	m3
01.06	TUBERIAS		
01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8772, DN=200 MM PARA RED COLECTORA	5,622.37	m
01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435, DN=180 MM PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1,332.00	m
01.06.03	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4435, DN 200 MM.	5,622.37	m
01.06.04	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4435, DN 180 MM.	1,332.00	m
01.07	CAMARA DE INSPECCION		
01.07.01	BUZONES		
01.07.01.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2 EN MUROS DE BUZON	110.39	m3
01.07.01.02	CONCRETO fc=210 kg/cm2 EN FONDO DE LOSA DE BUZON	22.02	m3
01.07.01.03	CONCRETO fc=210 kg/cm2 EN TECHO DE BUZON	33.95	m3
01.07.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PIBUZON	1,104.83	m2
01.07.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON	208.55	m2
01.07.01.06	ACERO DE REFUERZO GRADO 60.P/Y=4,200 Kg/cm2	3,065.20	kg
01.07.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C/A CON MARCO DE P/A PARA BUZON	97.00	u
01.07.02	MEDIAS CAÑAS		
01.07.02.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS	16.49	m3
01.08	DADOS DE EMPALME		
01.08.01	CONCRETO Fc=140 Kg./cm2 PARA DADOS DE EMPALME	8.49	m3
01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME	60.14	m2
01.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA DESAGUE		
01.09.01	CONEXION DOMICILIARIA DN 200/160MM	888.00	u
01.09.02	CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C/INCL MEDIA CAÑA	888.00	u
01.10	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.10.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.	5,622.37	m
01.10.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 180 MM.	1,332.00	m

PROYECTO: "Análisis comparativo técnico-económico de la red alcantarillado convencional con el AMPLIH Los Constructores"

COMPONENTE: REDES DE ALCANTARILLADO - ALIJA LOS CONSTRUCTORES

01 REDES DE ALCANTARILLADO

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2-4003-60

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2-4003-60	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.01.02 CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	1.00	1.00	6.000	3.000		54.000	
						SUBTOTAL	54.000

01.01.03 ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02 SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA

01.02.01 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02.02 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02.03 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02.04 PLAN DE SEGURIDAD

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
PLAN DE SEGURIDAD	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.03 TRABAJOS PRELIMINARES

01.03.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.03.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	1.00	6,746.84			6,746.84	
						SUBTOTAL	6,746.84

01.04 TRAZO Y REPLANTEO

01.04.01 TRAZO, REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
TRAZO, REPLANTEO INICIAL	1.00	1.00	5,622.37			5,622.37	
						SUBTOTAL	5,622.37

01.04.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	1.00	1.00	5,622.37			5,622.37	
						SUBTOTAL	5,622.37

01.05 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.05.01.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M	1.00	1.00	5,903.49			5,903.49	
						SUBTOTAL	5,903.49

01.05.01.02 EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50	1.00	1.00	387.26			387.26	
						SUBTOTAL	387.26

01.05.01.03 EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS HASTA 1.20M DE PROF. /PROM.

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS HASTA 1.20M DE PROF. /PROM.	1.00	1.00	1,344.79			1,344.79	
						SUBTOTAL	1,344.79

01.05.01.04 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO

DESCRIPCION	NP VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO	1.00	1.00	5,622.37			5,622.37	
						SUBTOTAL	5,622.37

PROYECTO: "Análisis comparativo tecnico-económico de la red estandarizada convencional en el ARLAH Los Constructores"

COMPONENTE : REDES DE ALCAMPAILLADO - ALJIB LIND CONSTRUCTORES

01.05.01.05

REFINE, NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
REFINE, NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION	1.00	1.00	685.64				685.64	
					SUBTOTAL	m	685.64	685.64

01.05.01.06

REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1.00	1.00	1,332.00				1,332.00	
					SUBTOTAL	m	1,332.00	1,332.00

01.05.02

CONFORMACION DE CAMA DE APOYO

01.05.02.01

CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 FTUBERIA

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 FTUBERIA	1.00	1.00	5,622.37		0.80		4,497.93	
					SUBTOTAL	m	4,497.93	4,497.93

01.05.03

RELLENO DE ZANJA

01.05.03.01

RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) FTUBERIA HASTA h=0.30m SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	VOL	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) FTUBERIA HASTA h=0.30m SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA	1.00	1.00	1,686.71				1,686.71	
					SUBTOTAL	m	1,686.71	1,686.71

01.05.03.02

RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	VOL	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA	1.00	1.00	3,373.42				3,373.42	
					SUBTOTAL	m	3,373.42	3,373.42

01.05.04

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

01.05.04.01

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2KM. CARGUO CIMAO

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2KM. CARGUO CIMAO								
Excavaciones			7,635.58					
Rebales			2,080.13					
Eliminación			2,575.40		1.40		2,810.48	
					SUBTOTAL	m	2,810.48	2,810.48

01.06

TUBERIAS

01.06.01

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8773, DN=300 MM PARA RED COLECTORA

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8773, DN=300 MM PARA RED COLECTORA	1.00	1.00	5,622.37				5,622.37	
					SUBTOTAL	m	5,622.37	5,622.37

01.06.02

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4436, DN=160 MM PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4436, DN=160 MM PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1.00	1.00	1,332.00				1,332.00	
					SUBTOTAL	m	1,332.00	1,332.00

01.06.03

ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4436, DN 200 MM

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4436, DN 200 MM	1.00	1.00	5,622.37				5,622.37	
					SUBTOTAL	m	5,622.37	5,622.37

01.06.04

ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4436, DN 160 MM

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4436, DN 160 MM	1.00	1.00	1,332.00				1,332.00	
					SUBTOTAL	m	1,332.00	1,332.00

01.07

CAMARA DE INSPECCION

01.07.01

BUZONES

01.07.01.01

CONCRETO f_c=218 kg/cm² EN MUROS DE BUZON

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CONCRETO f _c =218 kg/cm ² EN MUROS DE BUZON	1.00	1.00	172.39				172.39	
					SUBTOTAL	m	172.39	172.39

01.07.01.02

CONCRETO f_c=218 kg/cm² EN FONDO DE LOSA DE BUZON

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CONCRETO f _c =218 kg/cm ² EN FONDO DE LOSA DE BUZON	1.00	1.00	33.82				33.82	
					SUBTOTAL	m	33.82	33.82

01.07.01.03

CONCRETO f_c=218 kg/cm² EN TECHO DE BUZON

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CONCRETO f _c =218 kg/cm ² EN TECHO DE BUZON	1.00	1.00	33.95				33.95	
					SUBTOTAL	m	33.95	33.95

01.07.01.04

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PBUZON

DESCRIPCION	IP	VESES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PBUZON	1.00	1.00	1,104.83				1,104.83	
					SUBTOTAL	m	1,104.83	1,104.83

PROYECTO: "Análisis comparativo técnico- económico de la red alcantarillado convencional en el A.H.H Los Constructores"

COMPONENTE : REDES DE ALCANTARILLADO - A.A.HH LOS CONSTRUCTORES

01.07.01.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON	1.00	1.00	208.55			208.55	
						SUBTOTAL	208.55

01.07.01.06 ACERO DE REFUERZON GRADO 60,F'Y=4,200 Kg/cm2

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	KG	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ACERO DE REFUERZON GRADO 60,F'Y=4,200 Kg/cm2	1.00	1.00	3,065.20			3,065.20	
						SUBTOTAL	3,065.20

01.07.01.07 SUMINSTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C'A' CON MARCO DE F'F' PARA BUZON

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
SUMINSTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C'A' CON MARCO DE F'F' PARA BUZON	97.00	1.00				97.00	
						SUBTOTAL	97.00

01.07.02 MEDIAS CAÑAS

01.07.02.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS	1.00	1.00	16.49			16.49	
						SUBTOTAL	16.49

01.08 DADOS DE EMPALME

01.08.01 CONCRETO Fc=140 Kg./cm2 PARA DADOS DE EMPALME

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CONCRETO Fc=140 Kg./cm2 PARA DADOS DE EMPALME	1.00	1.00	16.98		0.50	8.49	
						SUBTOTAL	8.49

01.08.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME	1.00	1.00	120.28		0.50	60.14	
						SUBTOTAL	60.14

01.09 CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA DESAGUE

01.09.01 CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 200/160MM

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 200/160MM	888.00	1.00				888.00	
						SUBTOTAL	888.00

01.09.02 CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C'INCL MEDIA CAÑA

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C'INCL MEDIA CAÑA	888.00	1.00				888.00	
						SUBTOTAL	888.00

01.10 PRUEBAS HIDRAULICAS

01.10.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.	1.00	1.00	5,622.37			5,622.37	
						SUBTOTAL	5,622.37

01.10.02 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 160 MM.

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 160 MM.	1.00	1.00	1,332.00			1,332.00	
						SUBTOTAL	1,332.00

Presupuesto

Presupuesto	030000	PROYECTO: RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AAHH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH		
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO		
Cuenta	0301	RECONSTRUCCIÓN, OBRAS	Costo \$I	10000000
Lugar		ANCASH - SANTA - CHIMBOTE		

Item	Descripción	Unid.	Metrado	Precio \$I	Parcial \$I
01	RED DE ALCANTARILLADO				3,249,135.18
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,492.31
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 2.40 X 3.00M	m	1.00	1,500.00	1,500.00
01.01.02	CASQUETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	m2	64.00	35.48	1,036.72
01.01.03	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	mas	2.00	500.00	1,000.00
01.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA				5,343.18
01.02.01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gb	1.00	848.00	848.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gb	1.00	1,100.00	1,100.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gb	1.00	1,894.00	1,894.00
01.02.04	PLAN DE SEGURIDAD	gb	1.00	1,200.00	1,200.00
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				22,236.89
01.03.01	MOVILIZACION Y DEMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	gb	1.00	2,206.72	2,206.72
01.03.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6,746.84	2.92	19,803.18
01.04	TRAZO Y REPLANTEO				22,236.89
01.04.01	TRAZO, REPLANTEO INICIAL	m	5,622.37	3.43	13,686.14
01.04.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	m	5,622.37	0.33	18,722.49
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS				842,517.18
01.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS				286,700.66
01.05.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF. PROM 1.50M	m3	5,903.49	63.19	373,041.53
01.05.01.02	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO SEMI RICOSO PARA CARRERA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM 1.50M	m3	287.28	103.22	29,675.04
01.05.01.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL, EN TERRENO SEMI RICOSO PARA CONDICIONES DOMICILIARIAS HASTA 1.50M DE PROF. PROM.	m3	1,244.79	106.24	143,004.97
01.05.01.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO	m	5,622.37	5.94	33,326.74
01.05.01.05	REFINE, NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION	m2	685.64	8.21	5,629.10
01.05.01.06	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONDICIONES DOMICILIARIAS	m	1,322.00	5.94	6,773.28
01.05.02	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO				42,249.83
01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON ARENA (n=1.0) FTUBERIA	m2	4,497.88	10.27	46,293.85
01.05.03	RELLENO DE ZANJA				152,750.88
01.05.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PROCELIBRO (AFIRMADO) FTUBERIA HASTA (n=1.50m) SOBRE CLAVIC DE TUBERIA	m3	1,688.71	90.18	64,709.37
01.05.03.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA	m3	3,273.42	18.08	60,991.43
01.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				42,771.79
01.05.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM 5KM CARGUO COMA	m3	3,818.46	11.24	42,771.79
01.06	TUBERIAS				1,706,775.81
01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO HDPE ISO 875, DN =200 MM PARA RED COLECTORA	m	5,622.37	243.26	1,367,697.73
01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 405, DN =160 MM PARA CONDICIONES DOMICILIARIAS	m	1,322.00	230.91	307,573.12
01.06.03	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 405, DN 200 MM	m	5,622.37	5.18	29,133.66
01.06.04	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 405, DN 160 MM	m	1,322.00	4.94	5,391.28
01.07	CAMARAS DE INSPECCION				244,885.86
01.07.01	BUZONES				198,835.87
01.07.01.01	CONCRETO (n=0.8) kg/cm3 EN MUROS DE BUZON	m3	110.39	483.14	53,323.83
01.07.01.02	CONCRETO (n=0.8) kg/cm3 EN FONDO DE LOSA DE BUZON	m3	22.02	432.77	9,518.40
01.07.01.03	CONCRETO (n=0.8) kg/cm3 EN TECHO DE BUZON	m3	13.85	483.14	6,683.63
01.07.01.04	ENCOFRADO Y DISENCOFRADO METALICO BUZON	m2	1,104.83	46.26	51,139.44
01.07.01.05	ENCOFRADO Y DISENCOFRADO DE TECHO DE BUZON	m2	208.52	52.70	10,990.59
01.07.01.06	ACERO DE REPUERZO GRADO 60 (fy = 4,200 kg/cm2)	kg	3,065.20	6.52	19,985.10
01.07.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C/4" CON MARCO DE PVC PARA BUZON	m	97.00	377.26	36,603.00
01.07.02	MEDIAS CAJAS				6,649.19
01.07.02.01	CONCRETO (n=1.75) kg/cm3 PARA MEDIAS CAJAS	m3	16.49	398.64	6,649.19
01.08	DADOS DE EMPALME				4,125.44
01.08.01	CONCRETO (n=1.4) kg/cm3 PARA DADOS DE EMPALME	m3	8.49	383.75	3,269.04
01.08.02	ENCOFRADO Y DISENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME	m2	62.14	28.54	1,761.40
01.09	CONDICIONES DOMICILIARIAS PARA DESAGUE				382,532.64
01.09.01	CONDICION DOMICILIARIA EN 300/150MM	m	888.00	223.84	307,649.92
01.09.02	CAJA DE DESAGUE DE 0.6x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C/100L MEDIA CAJA	m	888.00	196.94	174,882.72
01.10	PRUEBAS HIDRAULICAS				21,895.88

Presupuesto

Presupuesto	030000	PROYECTO: TRES DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL ÁMBITO CONSTRUCCIONES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA ANA - ANCASH		
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO		
Cliente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SANTA ANA		Costo al	10.000.000
Lugar	ANCASH - SANTA - CHIMBOTE			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01.10.01	PRUEBA HIDRULICA DE TUBERIA PVC ISO 405 DN 200 MM.	m	5,622.37	4.52	25,375.35
01.10.02	PRUEBA HIDRULICA DE TUBERIA PVC ISO 405 DN 150MM	m	1,332.60	4.52	6,024.64
	COSTO DIRECTO				31,400.00

SON : TRES MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL CINCO TREINTA Y OCHO SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305058	PROYECTO: RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AÁHH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCAH					
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO					Fecha presupuesto: 19/05/2018
Partida	01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 2.40 X 3.60M					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u		1,565.59	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0147010002		OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	29.09	232.72
0147010004		PEON	hh	3.0000	24.0000	23.23	557.52
							790.24
	Materiales						
0202010001		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		1.0000	4.24	4.24
0202010007		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		1.0000	4.24	4.24
0202100015		PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 6" INCLUYE TUERCA	u		12.0000	3.00	36.00
0221000001		CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bta		1.2000	20.76	24.91
0238000000		HORMIGON	m3		0.5000	30.00	15.00
0239130025		GIGANTOGRAFIA DE 2.40x3.60 m.	psa		1.0000	200.00	200.00
0243040000		MADERA TORNILLO	p2		75.0000	5.51	413.25
0243500002		VARETA MADERA ROLLIZO D=4" * 6M	psa		3.0000	18.00	54.00
							751.64
	Equipos						
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	790.24	23.71
							23.71
Partida	01.01.02	CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		35.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0147010002		OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	29.09	2.33
0147010004		PEON	hh	1.0000	0.0800	23.23	1.86
							4.19
	Materiales						
0202010001		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		0.0500	4.24	0.21
0202010005		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"	kg		0.1000	4.24	0.42
0202010007		CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	4.24	0.42
0239900103		PLANCHA DE FIBRAFORTE ONDA100 DE 3.05 X1.10X2.70mm	psa		0.3130	27.97	8.75
0243040000		MADERA TORNILLO	p2		2.3900	5.51	13.17
0244030005		TRIPLAY 4' X 8' X 4 mm	pl		0.3000	27.97	8.39
							31.36
	Equipos						
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.19	0.13
							0.13
Partida	01.01.03	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION					
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Subcontratos						
0402040001		ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	glb		1.0000	500.00	500.00
							500.00
Partida	01.02.01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		848.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales						
0239160013		CINTA DE SEGURIDAD	rl		4.0000	32.20	128.80
							128.80
	Equipos						
0337800009		CARTEL DE AVISO CON TABLERO DE 0.60X0.60M	u		3.0000	80.00	240.00
0337800010		TRANQUERA PORTABLE DE 1.2x3 M PDES/VO DE TRANSITO	psa		4.0000	120.00	480.00
							720.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		0305056 PROYECTO: "RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AJAJH LOS CONSTRUCTOROS DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCAH" Fecha presupuesto: 10/03/2018						
Subpresupuesto		001 RED DE ALCANTARILLADO						
Partida		01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib		1,120.00		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Equipos							
0337800011	MALLA PLASTICA DE PROTECCION (100M)			m		4.0000	50.00	200.00
0337800012	PUENTE DE MADERA PIPASE EN ZANJAS			u		4.0000	230.00	920.00
								1,120.00
Partida		01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib		1,994.30		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Equipos							
0337800002	ZAPATOS DE SEGURIDAD			u		10.0000	56.90	569.00
0337800003	GUANTES DE CUERO			par		10.0000	15.50	155.00
0337800004	MASCARA RESPIRADORA CONTRA POLVO			u		10.0000	38.14	381.40
0337800005	CASCO DE SEGURIDAD			u		10.0000	10.00	100.00
0337800006	LENTE DE PROTECCION			par		10.0000	13.47	134.70
0337800007	PANTALON REFLECTIVO			u		10.0000	40.00	400.00
0337800008	CHALECO REFLECTIVO			u		10.0000	25.42	254.20
								1,994.30
Partida		01.02.04	PLAN DE SEGURIDAD					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib		1,280.00		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Materiales							
0239080043	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (POS)			u		1.0000	150.00	150.00
0239080044	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)			u		1.0000	130.00	130.00
								280.00
	Subcontratos							
0402020018	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD			gib		1.0000	1,000.00	1,000.00
								1,000.00
Partida		01.03.01	MOVILIZACION Y DEMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERAMIENTAS PARA LA OBRA					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib		2,336.72		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Equipos							
0348040010	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton			hm	0.5000	4.0000	121.53	486.12
0348110004	CAMION VOLQUETE DE 10 m3			hm	0.5000	4.0000	139.84	559.36
0348560005	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)			hm	0.5000	4.0000	20.00	80.00
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM			hm	0.5000	4.0000	62.50	250.00
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP			hm	0.5000	4.0000	16.95	67.80
0349040003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3			hm	0.5000	4.0000	153.14	612.56
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg			hm	0.5000	4.0000	20.00	80.00
0349070052	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP DE 1 1/2"			hm	0.5000	4.0000	12.72	50.88
0398010152	HERRAMIENTAS MANUALES			gib		1.0000	150.00	150.00
								2,336.72
Partida		01.03.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 65.0000	EQ. 65.0000	Costo unitario directo por : m2		2.86		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra							
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.1231	23.23	2.86
								2.86
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	2.86	0.09
								0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305050	PROYECTO: RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AJOJIN LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMOTE - SANTA - ANTON					
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO		Fecha presupuesto: 10/05/2019			
Partida	01.04.01	TRAZO, REPLANTEO INICIAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m			2.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
014700002	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0133	26.26	0.35
014701004	PEON		hh	3.0000	0.0400	23.23	0.93
							1.28
	Materiales						
0202010023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"		kg		0.0050	4.24	0.02
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg		bsa		0.0200	11.02	0.22
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		0.0275	5.51	0.15
0254010001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0050	38.98	0.19
							0.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.28	0.04
0349190007	ESTACION TOTAL		ha	1.0000	0.0133	18.64	0.25
0349190008	PRISMA		ha	3.0000	0.0400	4.00	0.16
0349190009	TRIPODE DE ALUMINIO		ha	1.0000	0.0133	8.00	0.11
							0.56
Partida	01.04.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m			3.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
014700002	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0200	26.26	0.53
014701004	PEON		hh	3.0000	0.0600	23.23	1.39
							1.92
	Materiales						
0202010023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"		kg		0.0050	4.24	0.02
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg		bsa		0.0200	11.02	0.22
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		0.0275	5.51	0.15
0254010001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0050	38.98	0.19
							0.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.92	0.06
0349190007	ESTACION TOTAL		ha	1.0000	0.0200	18.64	0.37
0349190008	PRISMA		ha	3.0000	0.0600	4.00	0.24
0349190009	TRIPODE DE ALUMINIO		ha	1.0000	0.0200	8.00	0.16
							0.83
Partida	01.05.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF. (PROM.1.50M)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			63.19
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	10.0000	2.6667	23.23	61.95
							61.95
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	61.95	1.24
							1.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305058	PROYECTO: RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AAJH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIBOTE - SANTA - JACARIF					Fecha presupuesto	10/08/2019
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO						
Partida	01.05.01.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			103.22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	29.09	9.31		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	26.26	16.81		
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	23.23	37.17		
						63.29		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.3000	6.75	2.03		
						2.03		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.29	1.90		
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	l/m	1.0000	0.3200	62.50	20.00		
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	l/m	2.0001	0.6400	20.00	12.80		
0349060055	BARRENO DE PERFORACION	l/m	1.0000	0.3200	10.00	3.20		
						37.90		
Partida	01.05.01.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS HASTA 1.20M DE PROF. /PROM.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			103.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.4444	23.23	103.24		
						103.24		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	103.24	3.10		
						3.10		
Partida	01.05.01.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 38.0000	EQ. 38.0000	Costo unitario directo por : m			5.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2105	23.23	4.89		
						4.89		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.89	0.15		
						0.15		
Partida	01.05.01.05	REFINE, NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2			8.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.3429	23.23	7.97		
						7.97		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.97	0.24		
						0.24		
Partida	01.05.01.06	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 38.0000	EQ. 38.0000	Costo unitario directo por : m			5.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2105	23.23	4.89		
						4.89		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.89	0.15		
						0.15		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056	PROYECTO: "RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AAJH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"		Fecha presupuesto	10/06/2019		
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO					
Partida	01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON ARENA h= 0.10 P/TUBERIA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 130.0000	EQ. 130.0000	Costo unitario directo por : m2			10.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	29.09	1.79	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1846	23.23	4.29	
		Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1250	30.51	3.81	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.08	0.18	
		0.18					
Partida	01.05.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) P/TUBERIA HASTA h=0.20m. SOBRE CLAVE DE TUBERIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 55.0000	EQ. 55.0000	Costo unitario directo por : m3			56.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1455	29.09	4.23	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4364	23.23	10.14	
		Materiales					
0205010000	AFIRMADO	m3		1.2500	30.51	38.14	
0239050000	AGUA	m3		0.1140	6.75	0.77	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.37	0.43	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1455	16.95	2.47	
		2.90					
Partida	01.05.03.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 55.0000	EQ. 55.0000	Costo unitario directo por : m3			18.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1455	29.09	4.23	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4364	23.23	10.14	
		Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1200	6.75	0.81	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.37	0.43	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1455	16.95	2.47	
		2.90					
Partida	01.05.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2 KM. CARGUIO C/MAQ					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 485.0000	EQ. 485.0000	Costo unitario directo por : m3			16.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0330	29.09	0.96	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0495	23.23	1.15	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06	
0348110004	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	5.0000	0.0825	139.84	11.54	
0349040093	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0165	153.14	2.53	
		14.13					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056	PROYECTO: "RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AAJH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"		Fecha presupuesto	10/06/2019		
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO					
Partida	01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO HDPE ISO 8772, DN =200 MM PARA RED COLECTORA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 85.0000	EQ. 85.0000	Costo unitario directo por : m			243.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0941	29.09	2.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0941	26.26	2.47	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0941	23.23	2.19	
7.40							
Materiales							
0272130021	TUBERIA DE POLIETILENO HDPE ISO 8772 D=200 MM	m		1.0500	215.00	225.75	
225.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.40	0.22	
0348210066	EQUIPO DE SOLDAR - TERMOFUSION	hm	0.5000	0.0471	210.00	9.89	
10.11							
Partida	01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435, DN =160 MM PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 95.0000	EQ. 95.0000	Costo unitario directo por : m			230.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0842	29.09	2.45	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0842	26.26	2.21	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0842	23.23	1.96	
6.62							
Materiales							
0272130022	TUBERIA POLIETILENO HDPE ISO 8772, DN=160 MM	m		1.0500	205.00	215.25	
215.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.62	0.20	
0348210066	EQUIPO DE SOLDAR - TERMOFUSION	hm	0.5000	0.0421	210.00	8.84	
9.04							
Partida	01.06.03	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4435, DN 200 MM.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 125.0000	EQ. 125.0000	Costo unitario directo por : m			5.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0640	29.09	1.86	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	26.26	1.68	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0640	23.23	1.49	
5.03							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.03	0.15	
0.15							
Partida	01.06.04	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIAS PVC ISO 4435, DN 160 MM.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario directo por : m			4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	29.09	1.45	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	26.26	1.31	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	23.23	1.16	
3.92							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.92	0.12	
0.12							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056	PROYECTO: "RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"		Fecha presupuesto	1005/2019		
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO					
Partida	01.07.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN MUROS DE BUZON					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			483.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	29.09	31.03	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	26.26	14.00	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	23.23	99.12	
							144.15
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	49.15	36.86	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	30.51	15.26	
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	27.12	263.88	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	6.75	1.22	
							317.22
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	144.15	4.32	
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	12.72	6.78	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	20.00	10.67	
							21.77
Partida	01.07.01.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN FONDO DE LOSA DE BUZON					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			472.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	29.09	29.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	26.26	13.13	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	23.23	92.92	
							135.14
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	49.15	36.86	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	30.51	15.26	
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	27.12	263.88	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	6.75	1.22	
							317.22
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	135.14	4.05	
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.25"	hm	1.0000	0.5000	12.72	6.36	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	20.00	10.00	
							20.41
Partida	01.07.01.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN TECHO DE BUZON					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			483.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	29.09	31.03	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	26.26	14.00	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	23.23	99.12	
							144.15
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	49.15	36.86	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	30.51	15.26	
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	27.12	263.88	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	6.75	1.22	
							317.22
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	144.15	4.32	
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	12.72	6.78	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	20.00	10.67	
							21.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056 PROYECTO: "RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"				Fecha presupuesto		10/05/2019
Subpresupuesto	001 RED DE ALCANTARILLADO						
Partida	01.07.01.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO P/BUZON						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m2	46.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	29.09	12.93	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	26.26	11.67	
							24.60
Materiales							
0202110021	PIN LISO DE 3/8" TIPO L	pza		0.1000	5.00	0.50	
0230110016	DESMOLDANTE LIQUIDO	gal		0.0700	114.41	8.01	
0243040006	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		2.1000	5.51	11.57	
							20.08
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.60	0.74	
0348990075	MOLDE METALICO P/BUZON Dinterior= 1.20m (Par)	pza		0.0420	20.00	0.84	
							1.58
Partida	01.07.01.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : m2	52.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	29.09	15.51	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	26.26	14.00	
							29.51
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	4.24	1.06	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"	kg		0.2600	4.24	1.10	
0230110016	DESMOLDANTE LIQUIDO	gal		0.0700	114.41	8.01	
0243040006	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		0.9100	5.51	5.01	
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl		0.2000	35.59	7.12	
							22.30
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.51	0.89	
							0.89
Partida	01.07.01.06 ACERO DE REFUERZO GRADO 60,Fy = 4,200 Kg/cm²						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg	6.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	29.09	0.93	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	26.26	0.84	
							1.77
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.24	0.25	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.24	4.45	
							4.70
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.77	0.05	
							0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056	PROYECTO: "RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"		Fecha presupuesto	10/05/2019		
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO					
Partida	01.07.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C"A" CON MARCO DE F"F" PARA BUZON					
Rendimiento	u/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : u			377.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	29.09	23.27	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	23.23	18.58	
Materiales							
0221030015	TAPA DE CONCRETO REFORZADO PARA CAMARA DE INSPECCION D=600MM	u		1.0000	128.05	128.05	
0250030007	MARCO F"F" PARA CAMARA DE INSPECCION D=600MM.	u		1.0000	206.20	206.20	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.85	1.26	
1.26							
Partida	01.07.02.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			366.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	29.09	25.86	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	26.26	11.67	
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.7778	23.23	41.30	
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6400	49.15	31.46	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5100	30.51	15.56	
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		8.4300	27.12	228.62	
0239050000	AGUA	m3		0.1660	6.75	1.12	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.83	2.36	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	20.00	8.89	
11.25							
Partida	01.08.01	CONCRETO Fc =140 Kg./cm² PARA DADOS DE EMPALME					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			283.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	29.09	25.86	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	26.26	11.67	
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.7778	23.23	41.30	
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6400	49.15	31.46	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5100	30.51	15.56	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.0100	20.76	145.53	
0239050000	AGUA	m3		0.1660	6.75	1.12	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.83	2.36	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	20.00	8.89	
11.25							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056	PROYECTO: 'RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH'					Fecha presupuesto	10/05/2010
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO						
Partida	01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 23.0000	EQ. 23.0000	Costo unitario directo por : m2			28.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3478	29.09	10.12		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3478	23.23	8.08		
18.20								
Materiales								
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	4.24	1.48		
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"	kg		0.3500	4.24	1.48		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.2400	5.51	6.83		
9.79								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.20	0.55		
0.55								
Partida	01.09.01	CONEXION DOMICILIARIA DN 200/160MM						
Rendimiento	u/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : u			233.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	29.09	33.25		
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.2857	23.23	53.10		
86.35								
Materiales								
0201800003	LUBRICANTE PARA TUBERIAS	gal		0.0045	31.20	0.14		
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	4.24	1.06		
0229050082	CODO PVC ISO 4435 DN= 160MM / 45°	u		2.0000	38.56	77.12		
0230460050	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0410	79.55	3.26		
0230510100	ANILLO P/TUBERIA PVC DN 160MM	u		2.0000	4.50	9.00		
0298010186	CACHIMBA DE PVC-SAL DE 200 mm X 160 mm X 90°	u		1.0000	54.32	54.32		
144.90								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	86.35	2.59		
2.59								
Partida	01.09.02	CAJA DE DESAGÜE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C*/INCL MEDIA CAÑA						
Rendimiento	u/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : u			196.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	29.09	33.25		
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	23.23	26.55		
59.80								
Materiales								
0205000006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.0300	49.15	1.47		
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0400	30.51	1.22		
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bis		0.5000	27.12	13.56		
0231520004	MARCO Y TAPA DE CONCRETO DE 0.45x0.75 M	u		1.0000	35.00	35.00		
0231520005	CAJA DESAGUE DE 0.45x0.75 M DE C*	u		2.0000	42.00	84.00		
0239050000	AGUA	m3		0.0150	6.75	0.10		
135.35								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.80	1.79		
1.79								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0305056	PROYECTO: 'RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH'						
Subpresupuesto	001	RED DE ALCANTARILLADO					Fecha presupuesto	10/05/2019
Partida	01.10.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 380.0000	EQ. 380.0000	Costo unitario directo por : m			4.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0211	29.09	0.61		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	26.26	0.55		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0421	23.23	0.98		
						2.14		
Materiales								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0300	20.76	0.62		
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis		0.1000	11.02	1.10		
0239050000	AGUA	m3		0.1030	6.75	0.70		
						2.42		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06		
						0.06		
Partida	01.10.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERÍA PVC ISO 4435 DN 160MM						
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m			4.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	29.09	0.58		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	26.26	0.53		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	23.23	0.93		
						2.04		
Materiales								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0300	20.76	0.62		
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis		0.1000	11.02	1.10		
0239050000	AGUA	m3		0.1030	6.75	0.70		
						2.42		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.04	0.06		
						0.06		

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Presupuestado S/
014700032	TOPOGRAFO	hh	187.2249	26.26	4,916.53	4,947.69
014701002	OPERARIO	hh	5,481.8437	29.09	159,466.83	159,439.25
014701003	OFICIAL	hh	2,260.1626	26.26	59,351.87	59,319.15
014701004	PEON	hh	33,896.5215	23.23	787,183.89	787,265.69
					1,010,919.12	1,010,971.79
MATERIALES						
020180003	LUBRICANTE PARA TUBERIAS	gal	3.9960	31.20	124.68	124.32
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	405.9120	4.24	1,721.07	1,707.58
020200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	73.1865	4.24	310.31	310.07
020201001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg	3.7000	4.24	15.69	15.58
020201005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"	kg	80.6720	4.24	342.05	341.10
020201007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	6.4000	4.24	27.14	26.92
020201023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2" - 3"	kg	56.2238	4.24	238.39	224.90
020210015	PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 6" INCLUYE TUERCA	u	12.0000	3.00	36.00	36.00
020211021	PIN LISO DE 3/8" TIPO L	pza	110.4830	5.00	552.41	552.42
020302003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,218.4600	4.24	13,646.27	13,640.14
020500003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	140.7572	49.15	6,918.22	6,917.92
020500006	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	26.6400	49.15	1,309.36	1,305.36
020501000	AFIRMADO	m3	2,108.3875	30.51	64,326.90	64,331.12
020501004	ARENA GRUESA	m3	693.6773	30.51	21,164.09	21,147.70
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	269.3460	20.76	5,591.62	5,572.17
022100011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bis	2,201.6935	27.12	59,709.93	59,710.30
022103015	TAPA DE CONCRETO REFORZADO PARA CAMARA DE INSPECCION D=600MM	u	97.0000	128.05	12,420.85	12,420.85
022905082	ODOO PVC ISO 4435 DN= 160MM / 45°	u	1,776.0000	38.56	68,482.56	68,482.56
022906002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis	920.3318	11.02	10,142.06	10,123.65
0230110016	DESMOLDANTE LIQUIDO	gal	91.9366	114.41	10,518.47	10,520.18
0230460050	PEGAMENTO PARA PVC	gal	36.4080	79.55	2,896.26	2,894.88
0230510100	ANILLO P/TUBERIA PVC DN 160MM	u	1,776.0000	4.50	7,992.00	7,992.00
023152004	MARCO Y TAPA DE CONCRETO DE 0.45x0.75 M	u	888.0000	35.00	31,080.00	31,080.00
023152005	CAJA DESAGUE DE 0.45x0.75 M DE C"	u	1,776.0000	42.00	74,592.00	74,592.00
023800000	HORMIGON	m3	0.5000	30.00	15.00	15.00
023905000	AGUA	m3	1,476.9908	6.75	9,969.69	10,005.22
0239080043	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	u	1.0000	150.00	150.00	150.00
0239080044	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	u	1.0000	130.00	130.00	130.00
0239130025	GIGANTOGRAFIA DE 2.40x3.60 m.	pza	1.0000	200.00	200.00	200.00
0239160013	CINTA DE SEGURIDAD	rl	4.0000	32.20	128.80	128.80
0239500103	PLANCHA DE FIBRAFORTE ONDA100 DE 3.05 X1.10X2.70mm	pza	16.9020	27.97	472.75	472.50
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	587.8640	5.51	3,239.13	3,221.91
0243040006	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	2,509.9235	5.51	13,829.68	13,827.72
0243500002	VARETA MADERA ROLLIZO D=4" * 6M	pza	3.0000	18.00	54.00	54.00
0244030005	TRIPLAY 4' X 8' X 4 mm	pl	16.2000	27.97	453.11	453.06
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl	41.7100	35.59	1,484.46	1,484.88
0250030007	MARCO F" F" PARA CAMARA DE INSPECCION D=600MM.	u	97.0000	206.20	20,001.40	20,001.40
0254010001	PINTURA ESMALTE	gal	56.2238	38.98	2,191.60	2,136.50
0272130021	TUBERIA DE POLIETILENO HDPE ISO 8772 D=200 MM	m	5,903.4885	215.00	1,269,250.03	1,269,250.03
0272130022	TUBERIA POLIETILENO HDPE ISO 8772, DN=160 MM	m	1,398.6000	205.00	286,713.00	286,713.00
0298010186	CACHIMBA DE PVC-SAL DE 200 mm X 160 mm X 90°	u	888.0000	54.32	48,236.16	48,236.16
					2,050,677.14	2,050,549.90
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			26,684.13	26,684.13
0337800002	ZAPATOS DE SEGURIDAD	u	10.0000	56.90	569.00	569.00
0337800003	GUANTES DE CUERO	par	10.0000	15.50	155.00	155.00
0337800004	MASCARA RESPIRADORA CONTRA POLVO	u	10.0000	38.14	381.40	381.40
0337800005	CASCO DE SEGURIDAD	u	10.0000	10.00	100.00	100.00
0337800006	LENTES DE PROTECCION	pza	10.0000	13.47	134.70	134.70
0337800007	PANTALON REFLECTIVO	u	10.0000	40.00	400.00	400.00
0337800008	CHALECO REFLECTIVO	u	10.0000	25.42	254.20	254.20
0337800009	CARTEL DE AVISO CON TABLERO DE 0.60X0.60M	u	3.0000	80.00	240.00	240.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0305056 **PROYECTO: RED DE ALCANTARILLADO CONVENCIONAL EN EL AAJH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH**
 Subpresupuesto 001 **RED DE ALCANTARILLADO**
 Fecha 01/10/2019
 Lugar 021801 ANCASH - SANTA - CHIMBOTE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Presupuestado S/
0337800010	TRANQUERA PORTABLE DE 1.2x3 M	pza	4.0000	120.00	480.00	480.00
	PIESIVIO DE TRANSITO					
0337800011	MALLA PLASTICA DE PROTECCION (100M)	rf	4.0000	50.00	200.00	200.00
0337800012	PUEENTE DE MADERA PIPASE EN ZANJAS	u	4.0000	230.00	920.00	920.00
0348040010	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton	hm	4.0000	121.53	486.12	486.12
0348110004	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	236.5230	139.84	33,075.38	33,084.39
0348210066	EQUIPO DE SOLDAR - TERMOFUSION	hm	320.8908	210.00	67,387.07	67,380.12
0348560005	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	4.0000	20.00	80.00	80.00
0348990075	MOLDE METALICO PIBUZON Dinterior= 1.20m (Par)	pza	46.4029	20.00	928.06	928.06
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	127.9296	62.50	7,995.60	7,995.60
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	740.2489	16.95	12,547.22	12,566.32
0349040093	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	50.5046	153.14	7,734.27	7,743.26
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	251.8592	20.00	5,037.18	5,037.18
0349060055	BARRENO DE PERFORACION	hm	123.9296	10.00	1,239.30	1,239.30
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.25"	hm	87.9865	12.72	1,119.19	1,118.67
0349070052	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP DE 1 1/2"	hm	4.0000	12.72	50.88	50.88
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	99.0877	20.00	1,981.75	1,982.39
0349190007	ESTACION TOTAL	he	187.2249	18.64	3,489.87	3,485.87
0349190008	PRISMA	he	562.2370	4.00	2,248.95	2,248.95
0349190009	TRIPODE DE ALUMINIO	he	187.2249	8.00	1,497.80	1,518.04
0398010152	HERRAMIENTAS MANUALES	gfb	1.0000	150.00	150.00	150.00
					177,567.07	177,613.58
		SUBCONTRATOS				
0402020018	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD	gfb	1.0000	1,000.00	1,000.00	1,000.00
0402040001	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	gfb	2.0000	500.00	1,000.00	1,000.00
					2,000.00	2,000.00
				Total	S/ 3,241,163.33	3,241,135.27
					S/ 3,241,135.27	

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

RESUMEN DE METRADOS - REDES DE ALCANTARILLADO - A.A.HH LOS CONSTRUCTORES

ITEM	DESCRIPCIÓN	METRADO	
01	REDES DE ALCANTARILLADO - SISTEMA CONDOMINIAL		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40 x 3.60	1.00	und
01.01.02	CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	54.00	m2
01.01.03	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	1.00	mes
01.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA		
01.02.01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	glb
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	1.00	glb
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00	glb
01.02.04	PLAN DE SEGURIDAD	1.00	glb
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.03.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	1.00	glb
01.03.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	2,350.00	m2
01.04	TRAZO Y REPLANTEO		
01.04.01	TRAZO, REPLANTEO INICIAL	2,350.00	m
01.04.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	2,353.00	m
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
01.05.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M	1,965.00	m3
01.05.01.02	EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50	155.00	m3
01.05.01.03	EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO NORMAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 0,60 m a 1,00 m PROF	859.00	m3
01.05.01.04	REFINE Y NIVELACION D E FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO	1,650.00	m
01.05.01.05	REFINE , NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION	459.00	m2
01.05.01.06	REFINE , NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	456.00	m
01.05.02	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO		
01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 P/TUBERIA	2,150.00	m2
01.05.03	RELLENO DE ZANJA		
01.05.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) P/TUBERIA HASTA h=0.20m. SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA	1,686.71	m3
01.05.03.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA	2,500.00	m3
01.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
01.05.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2KM. CARGUIO C/MAQ	800.00	m3
01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8772, DN=200 MM PARA RED COLECTORA	2,120.00	m
01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 110 mm PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	2,500.00	m
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA CONDOMINIAL	52.00	und
01.07	CAMARA DE INSPECCION		
01.07.01	BUZONES		
01.07.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN MUROS DE BUZON	50.39	m3
01.07.01.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN FONDO DE LOSA DE BUZON	11.02	m3
01.07.01.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN TECHO DE BUZON	15.95	m3
01.07.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO P/BUZON	500.10	m2
01.07.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON	104.20	m2
01.07.01.06	ACERO DE REFUERZON GRADO 60,FY=4,200 Kg/cm2	1,500.00	kg
01.07.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C'A' CON MARCO DE F'F' PARA BUZON	45.50	u
01.07.02	MEDIAS CAÑAS		
01.07.02.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS	8.00	m3
01.08	DADOS DE EMPALME		
01.08.01	CONCRETO Fc=140 Kg. /cm2 PARA DADOS DE EMPALME	4.00	m3
01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME	15.00	m2
01.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA DESAGUE		
01.09.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 110 MM	888.00	u
01.09.02	CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C'INCL MEDIA CAÑA	888.00	u
01.10	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.10.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.	2,120.00	m
01.10.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 110 MM.	2,500.00	m

PROYECTO: "Análisis comparativo técnico-económico de la red alcantarillado convencional en el ARLMH Los Constructores"

COMPONENTE : REDES DE ALCANTARILLADO - ARLMH LOS CONSTRUCTORES

01 REDES DE ALCANTARILLADO - SISTEMA CONDOMINIAL

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01

CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40 x 3.80

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40 x 3.80	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.01.02

CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	1.00	1.00	6.000	9.00		54.00	
						SUBTOTAL	64.00

01.01.03

ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02

SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA

01.02.01

SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02.02

EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02.03

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.02.04

PLAN DE SEGURIDAD

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
PLAN DE SEGURIDAD	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.03

TRABAJOS PRELIMINARES

01.03.01

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	1.00	1.00				1.00	
						SUBTOTAL	1.00

01.03.02

LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	1.00	2.350.00			2.350.00	
						SUBTOTAL	2.350.00

01.04

TRAZO Y REPLANTEO

01.04.01

TRAZO, REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
TRAZO, REPLANTEO INICIAL	1.00	1.00	2.350.00			2.350.00	
						SUBTOTAL	2.350.00

01.04.02

TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	1.00	1.00	2.352.00			2.352.00	
						SUBTOTAL	2.352.00

01.05

MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.05.01

EXCAVACION DE ZANJAS

01.05.01.01

EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M	1.00	1.00	1.965.00			1.965.00	
						SUBTOTAL	1.965.00

01.05.01.02

EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50	1.00	1.00	155.00			155.00	
						SUBTOTAL	166.00

01.05.01.03

EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO NORMAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 0.60 m a 1.00 m PROF

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO NORMAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 0.60 m a 1.00 m PROF	1.00	1.00	859.00			859.00	
						SUBTOTAL	859.00

01.05.01.04

REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO

DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO	1.00	1.00	1.650.00			1.650.00	
						SUBTOTAL	1.650.00

PROYECTO: "Análisis comparativo técnico- económico de la red alcantarillado convencional en el APLMHI Los Constructores"

COMPONENTE : REDES DE ALCANTARILLADO - APLMHI LOS CONSTRUCTORES

01.05.01.00	REFINE . NIVELACION DEL FONDO DE ZANJA PARA LABRADO DEL PROPELUSURE							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	REFINE , NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION	1.00	1.00	459.00			459.00	
							SUBTOTAL	m ² 499.00 499.00
01.05.01.00	REFINE . NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	REFINE , NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1.00	1.00	458.00			458.00	
							SUBTOTAL	m 499.00 499.00
01.05.02	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO							
01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 PITUBERIA							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONGITUD	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 PITUBERIA	1.00	1.00	2,150.00			2,150.00	
							SUBTOTAL	m ² 2,160.00 2,160.00
01.05.03	RELLENO DE ZANJA							
01.05.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) PITUBERIA HASTA h=0.20m. SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) PITUBERIA HASTA h=0.20m. SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA	1.00	1.00	1,686.71			1,686.71	
							SUBTOTAL	m ³ 1,696.71 1,696.71
01.05.03.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA	1.00	1.00	2,500.00			2,500.00	
							SUBTOTAL	m ³ 2,500.00 2,500.00
01.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
01.05.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2KM. CARGUO CIAOQ							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 2KM. CARGUO CIAOQ							
	Excavacion		2,500.00					
	Relevo		1,200.00					
	Eliminacion		800.00		1.40		800.00	
							SUBTOTAL	m ³ 800.00 800.00
01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS							
01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8772, DN=200 MM PARA RED COLECTORA							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8772, DN=200 MM PARA RED COLECTORA	1.00	1.00	2,120.00			2,120.00	
							SUBTOTAL	m 2,120.00 2,120.00
01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 110 mm PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 110 mm PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1.00	1.00	2,500.00			2,500.00	
							SUBTOTAL	m 2,600.00 2,600.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA CONDOMINIAL							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA CONDOMINIAL	1.00	1.00	51.00			51.00	
							SUBTOTAL	m ² 62.00 62.00
01.07	CAMARA DE INSPECCION							
01.07.01	BUZONES							
01.07.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN MUROS DE BUZON							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN MUROS DE BUZON	1.00	1.00	50.39			50.39	
							SUBTOTAL	m ³ 60.99 60.99
01.07.01.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN FONDO DE LOSA DE BUZON							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN FONDO DE LOSA DE BUZON	1.00	1.00	11.02			11.02	
							SUBTOTAL	m ³ 11.02 11.02
01.07.01.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN TECHO DE BUZON							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN TECHO DE BUZON	1.00	1.00	15.95			15.95	
							SUBTOTAL	m ³ 16.95 16.95
01.07.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO P/BUZON							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO P/BUZON	1.00	1.00	503.10			503.10	
							SUBTOTAL	m ² 506.10 506.10
01.07.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON	1.00	1.00	104.20			104.20	
							SUBTOTAL	m ² 104.20 104.20
01.07.01.06	ACERO DE REFUERZO GRADO 60, F'Y=4,200 Kg/cm ²							
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	VOL	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	ACERO DE REFUERZO GRADO 60, F'Y=4,200 Kg/cm ²	1.00	1.00	1,500.00			1,500.00	

PROYECTO: "Asfalta compuesto técnico- cemento de la red alcantarillado convencional en el ARLMH Los Constructores"

COMPONENTE : REJES DE ALCANTARILLADO - AJLN LOS CONSTRUCTORES

						SUBTOTAL	kg	1,000.00	1,000.00	
01.07.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C*W CON MARCO DE F*F PARA BUZON									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C*W CON MARCO DE F*F PARA BUZON	1.00	1.00	45.50			45.50			
							SUBTOTAL	45.50		
01.07.02	MEDIAS CAÑAS									
01.07.02.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 PARA MEDIAS CAÑAS	1.00	1.00	8.00			8.00			
							SUBTOTAL	8.00		
01.08	DADOS DE EMPALME									
01.08.01	CONCRETO Fc=140 Kg./cm2 PARA DADOS DE EMPALME									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	CONCRETO Fc=140 Kg./cm2 PARA DADOS DE EMPALME	1.00	1.00	4.00			4.00			
							SUBTOTAL	4.00		
01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME	1.00	1.00	30.00		0.50	15.00			
							SUBTOTAL	15.00		
01.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA DESAGUE									
01.09.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 110 MM									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	CONEXION DOMICILIARIA DN 110 MM	888.00	1.00				888.00			
							SUBTOTAL	888.00		
01.09.02	CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C*W/CL MEDIA CAÑA									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C*W/CL MEDIA CAÑA	888.00	1.00				888.00			
							SUBTOTAL	888.00		
01.10	PRUEBAS HIDRAULICAS									
01.10.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.	1.00	1.00	2.120.00			2.120.00			
							SUBTOTAL	2,120.00		
01.10.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 110 MM									
	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	ANCHO	ALTO	PARCHAL	TOTAL		
	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 110 MM.	1.00	1.00	2.500.00			2.500.00			
							SUBTOTAL	2,500.00		

Presupuesto

Presupuesto	1101001	"RED DE ALCANTARILLADO CONDOMINIAL DE EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"	Costo al	20/05/2019
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES SANITARIAS		
Cliente	JUAN DIEGO ESTRADA ACOSTA			
Lugar	ANCASH - SANTA - CHIMBOTE			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	REDES DE ALCANTARILLADO - SISTEMA CONDOMINIAL				1,278,335.32
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,432.31
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40 x 3.60	und	1.00	1,505.59	1,505.59
01.01.02	CASETA DE OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA	m2	54.00	35.88	1,926.72
01.01.03	ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION	mes	2.00	500.00	1,000.00
01.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA				5,343.10
01.02.01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gfb	1.00	848.80	848.80
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gfb	1.00	1,120.00	1,120.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gfb	1.00	1,994.30	1,994.30
01.02.04	PLAN DE SEGURIDAD	gfb	1.00	1,280.00	1,280.00
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				8,432.50
01.03.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	gfb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.03.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,350.00	2.95	6,932.50
01.04	TRAZO Y REPLANTEO				13,519.16
01.04.01	TRAZO, REPLANTEO INICIAL	m	2,350.00	2.42	5,687.00
01.04.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	m	2,352.00	3.33	7,832.16
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS				420,498.01
01.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS				245,896.14
01.05.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL PARA RED COLECTORA, HASTA PROF./PROM. 1.50M	m3	1,965.00	63.19	124,168.35
01.05.01.02	EXCAVACION DE ZANJA, EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA CAMARA DE INSPECCION, HASTA PROF. PROM. 1.50	m3	155.00	103.22	15,999.10
01.05.01.03	EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO NORMAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 0.60 m a 1.00 m PROF	m3	859.00	106.34	91,346.06
01.05.01.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA LINEA DE ALCANTARILLADO	m	1,650.00	5.04	8,316.00
01.05.01.05	REFINE , NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CAMARAS DE INSPECCION	m2	458.00	8.21	3,768.39
01.05.01.06	REFINE , NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	456.00	5.04	2,298.24
01.05.02	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO				21,650.50
01.05.02.01	CAMA DE APOYO CON ARENA h=0.10 PITUBERIA	m2	2,150.00	10.07	21,650.50
01.05.03	RELLENO DE ZANJA				139,959.37
01.05.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) PITUBERIA HASTA h=0.20m. SOBRE LA CLAVE DE TUBERIA	m3	1,688.71	56.18	94,759.37
01.05.03.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA	m3	2,500.00	18.08	45,200.00
01.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				12,992.00
01.05.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM. CARGUJO CMAQ	m3	800.00	16.24	12,992.00
01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				539,050.00
01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO PVC ISO 8772, DN=200 MM PARA RED COLECTORA	m	2,120.00	200.00	424,000.00
01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 110 mm PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	2,500.00	45.00	112,500.00
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA CONDOMINIAL	und	51.00	50.00	2,550.00
01.07	CAMARA DE INSPECCION				95,772.00
01.07.01	BUZONES				92,837.28
01.07.01.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN MUROS DE BUZON	m3	50.39	483.14	24,345.42
01.07.01.02	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN FONDO DE LOSA DE BUZON	m3	11.02	472.77	5,209.93
01.07.01.03	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN TECHO DE BUZON	m3	15.95	483.14	7,706.08
01.07.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METALICO PIBUZON	m2	500.10	46.26	23,134.63
01.07.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO DE BUZON	m2	104.20	52.70	5,491.34
01.07.01.06	ACERO DE REFUERZO GRADO 60, F _y =4,200 Kg/cm ²	kg	1,500.00	6.52	9,780.00
01.07.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE C/4 CON MARCO DE PP PARA BUZON	u	45.50	377.36	17,169.88
01.07.02	MEDIAS CAÑAS				2,934.72
01.07.02.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² PARA MEDIAS CAÑAS	m3	8.00	366.84	2,934.72
01.08	DADOS DE EMPALME				191,388.24
01.08.01	CONCRETO F _c =140 Kg./cm ² PARA DADOS DE EMPALME	m3	4.00	283.75	1,135.00
01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE EMPALME	m2	30.00	28.54	856.20
01.08.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA DESAGUE				168,302.04
01.08.03.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DN 110 MM	u	888.00	99.97	88,773.36
01.08.03.02	CAJA DE DESAGUE DE 0.45x0.75 M CON MARCO Y TAPA DE C/INCL MEDIA CAÑA	u	888.00	89.56	79,529.28
01.08.04	PRUEBAS HIDRAULICAS				21,094.40
01.08.04.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200 MM.	m	2,120.00	4.82	9,794.40

Fecha : 11/07/2019 12:32:13

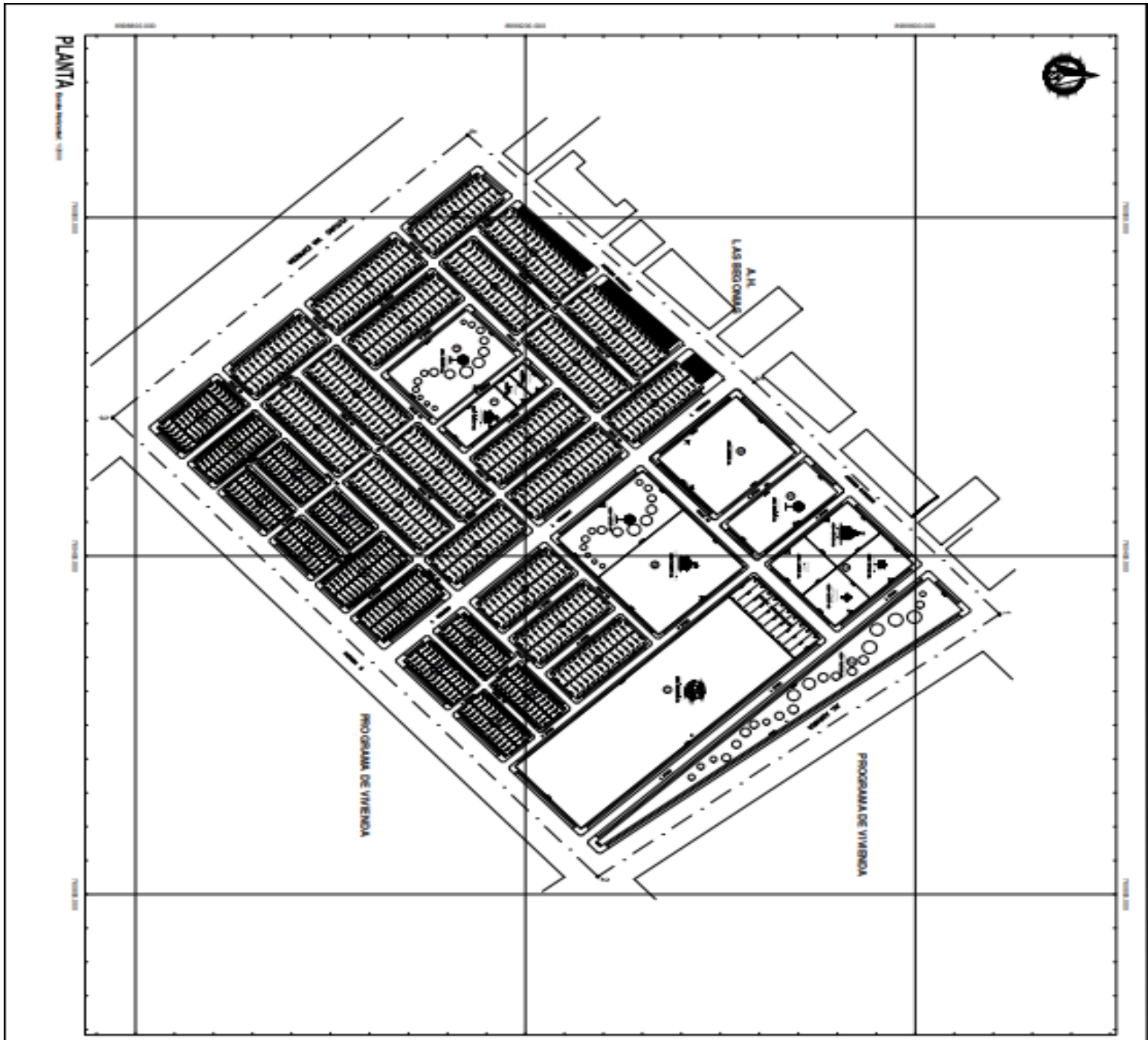
Presupuesto

Presupuesto 1101001 "RED DE ALCANTARILLADO CONDOMINIAL DE EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA -
 ANCASH"
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES SANITARIAS
 Cliente JUAN DIEGO ESTRADA ACOSTA Costo al 20/05/2019
 Lugar ANCASH - SANTA - CHIMBOTE

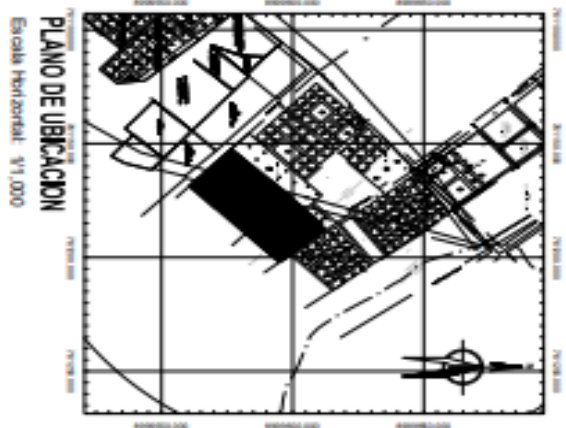
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
01.08.04.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435 DN 110 MM.	m	2,500.00	4.52	11,300.00
	Costo Directo				1,278,335.32
	Gastos Generales				191,758.38
	Utilidad (19%)				127,833.53
	Sub Total				1,597,918.15
	IGV (18%)				303,604.64
	TOTAL PRESUPUESTO				1,901,522.79


SON : UN MILLON NOVECIENTOS UNO MIL QUINIENTOS VEINTITRES Y 79/100 SOLES

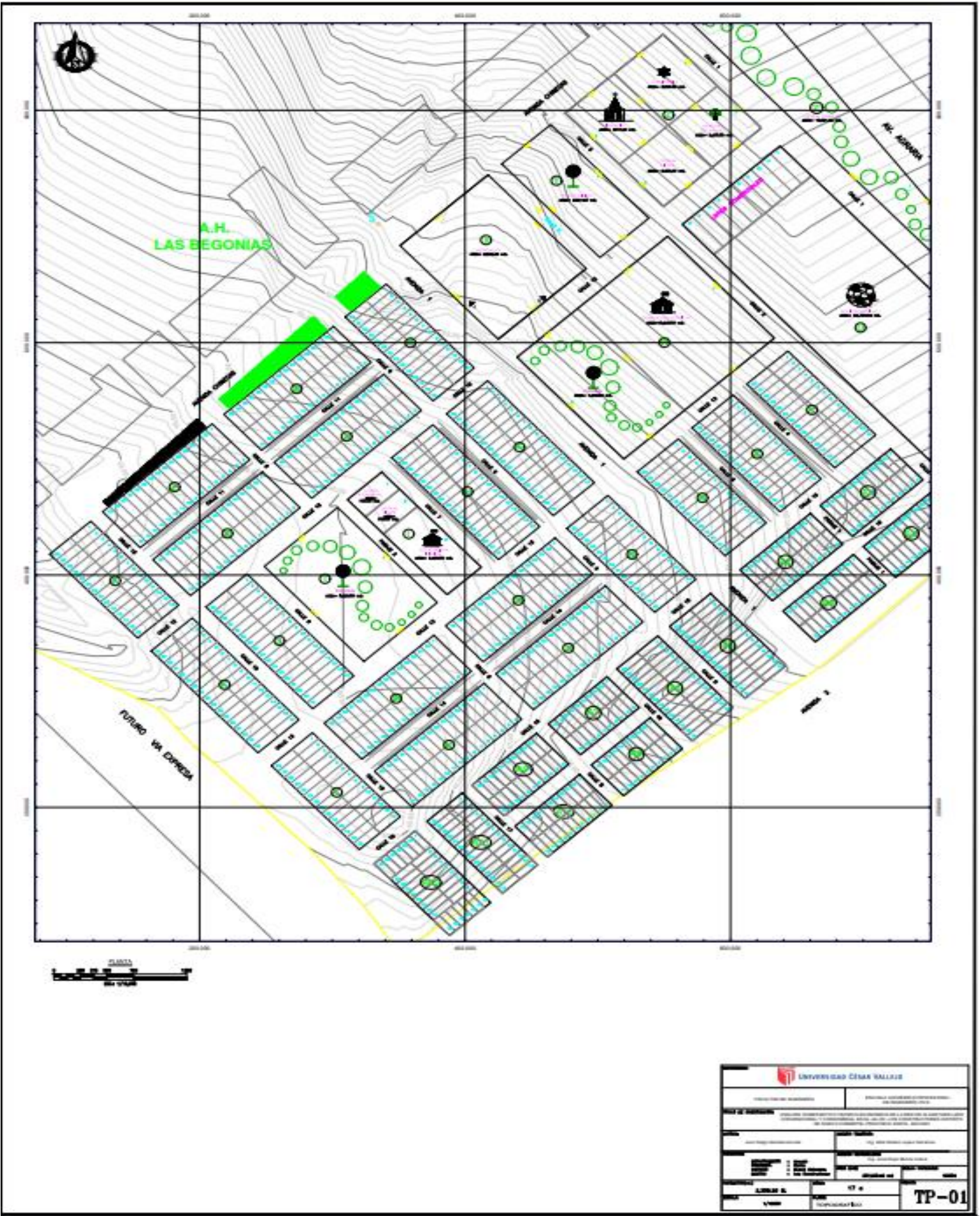
ANEXO N°09 PLANOS GENERALES

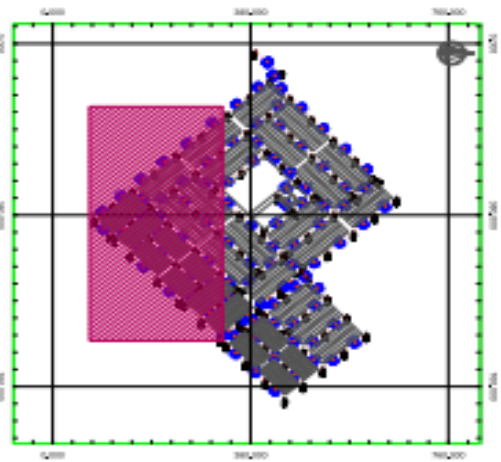
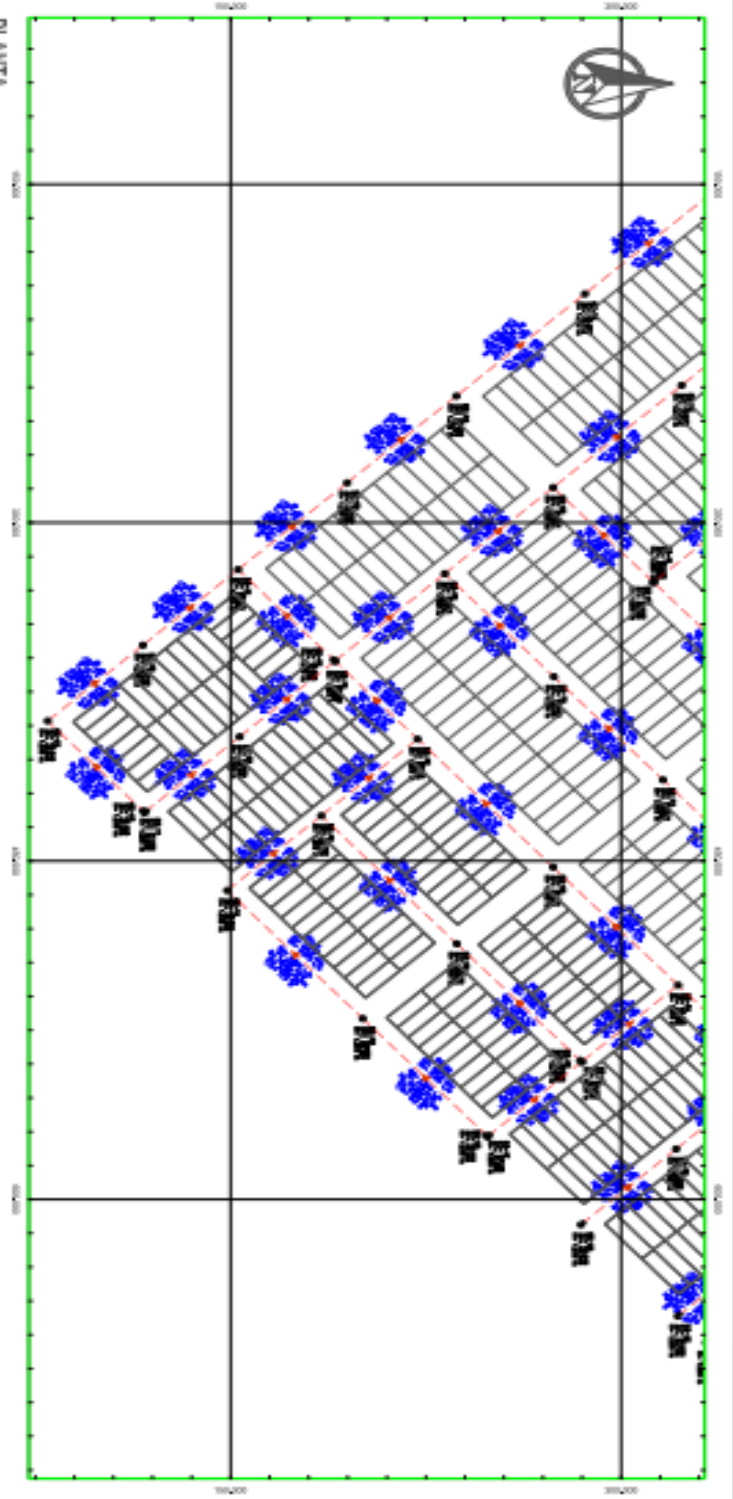


PLANTA



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERÍA	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INGENIERÍA	
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INGENIERÍA	
CATEDRA DE SISTEMAS DE INGENIERÍA	
PROFESOR: Ing. Edgar Torres Torres	
ALUMNO: U-01	
TÍTULO: UBICACIÓN Y LOTEACIÓN	

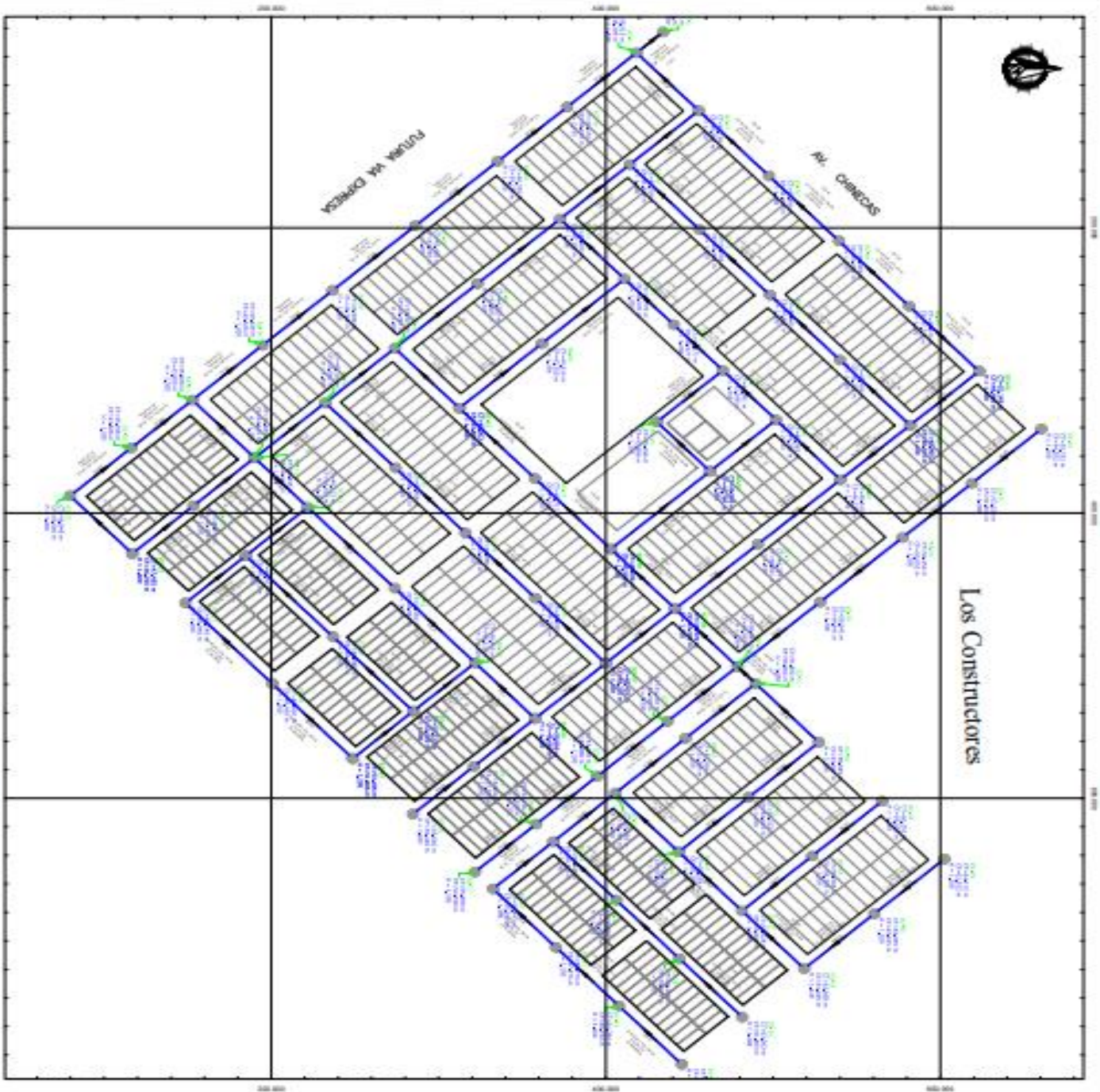




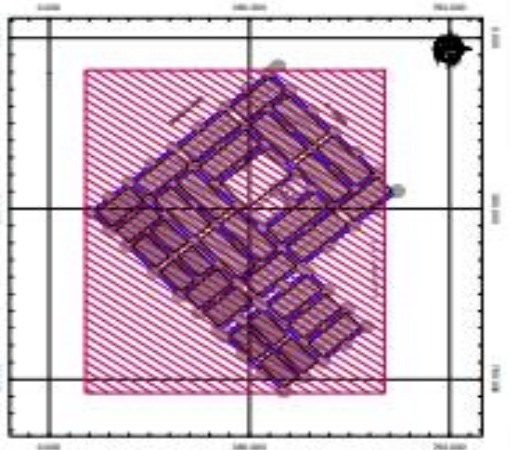
Escala Horizontal 1/5,000

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANTA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
2	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANO DE UBICACION	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
3	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE SECCIONES	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
4	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE DETALLE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
5	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ALTERNATIVAS	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
6	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE EJECUCION	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
7	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE OBSERVACION	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
8	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CONTROL	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
9	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE VERIFICACION	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
10	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
11	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
12	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
13	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
14	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
15	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
16	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
17	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
18	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
19	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
20	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
21	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
22	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
23	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
24	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
25	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
26	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
27	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
28	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
29	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE ENTREGA	HOJA	1	15.000.000	15.000.000
30	TRABAJO DE DISEÑO DE PLANOS DE CIERRE	HOJA	1	15.000.000	15.000.000

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
INSTITUCION EDUCATIVA: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD: INGENIERIA DE SISTEMAS CARRERA: INGENIERIA DE SISTEMAS TITULO: INGENIERO EN SISTEMAS	
NOMBRE DEL ALUMNO: N°:	TITULO DE LA TESIS: N°:
NOMBRE DEL TUTOR: N°:	NOMBRE DEL COMISARIO: N°:
FECHA DE ENTREGA:	
INSTITUCION EDUCATIVA:	
SH-03	



PLANTA



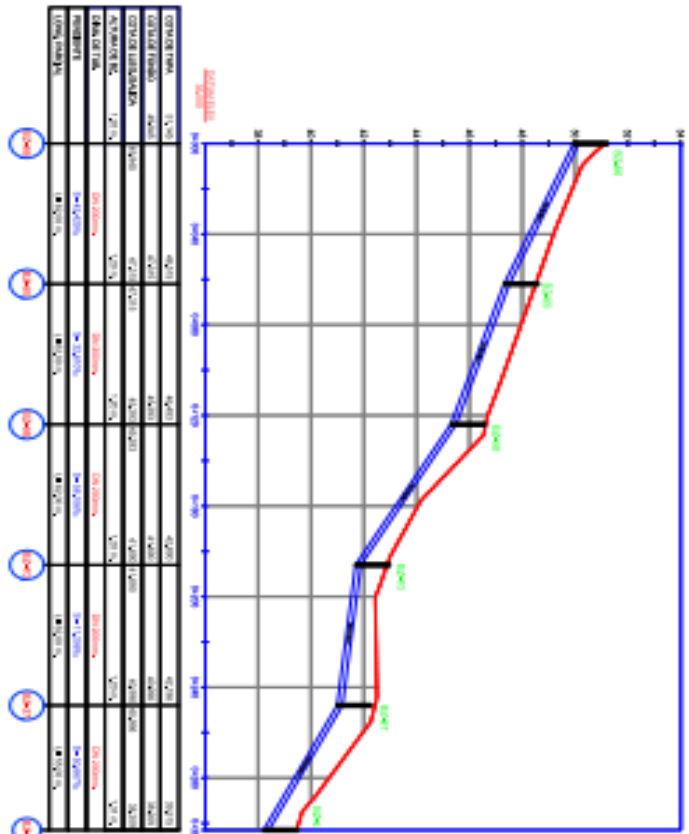
PLANO DE UBICACION
Escala Horizontal: 1:50,000

LEYENDA	
	AL. COMERCAS
	AL. PUNTA DEL MARI
	AL. COMERCAS
	AL. PUNTA DEL MARI

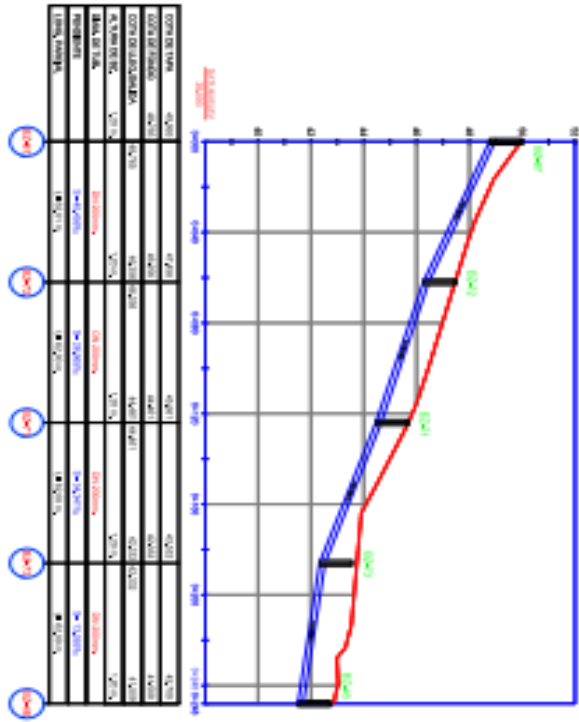
UNIVERSIDAD CESAR SALAS	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	
INSTITUCION EDUCATIVA UNIVERSIDAD CESAR SALAS INSTITUCION EDUCATIVA	

R-01

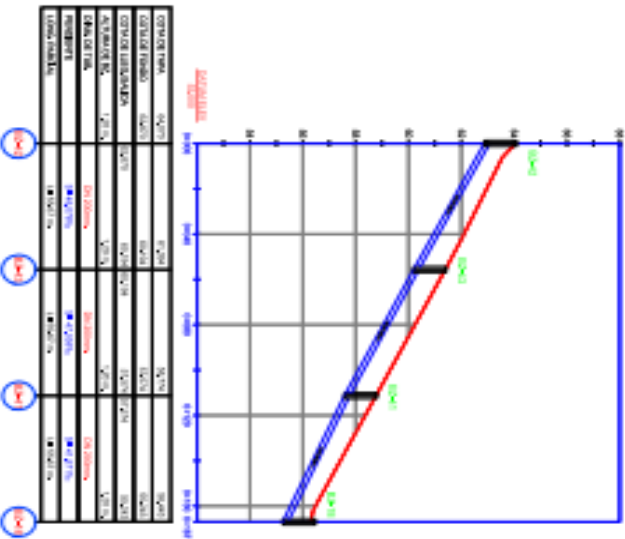
PERFIL BZ-05 AL BZ-04



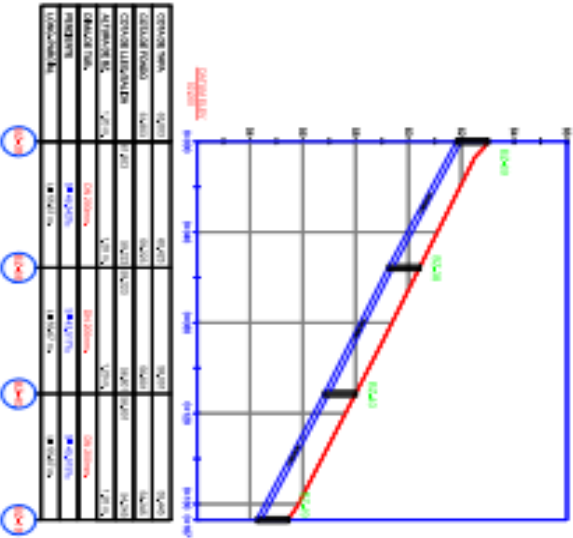
PERFIL BZ-07 AL BZ-10



PERFIL BZ-02 AL BZ-10



PERFIL BZ-09 AL BZ-10



Ingeniería Civil S.A.S.

ESTUDIO DE PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DE VIALIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS, CANTÓN SAN CARLOS, PROV. SANTA ELENA

PROYECTO: OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS, CANTÓN SAN CARLOS, PROV. SANTA ELENA

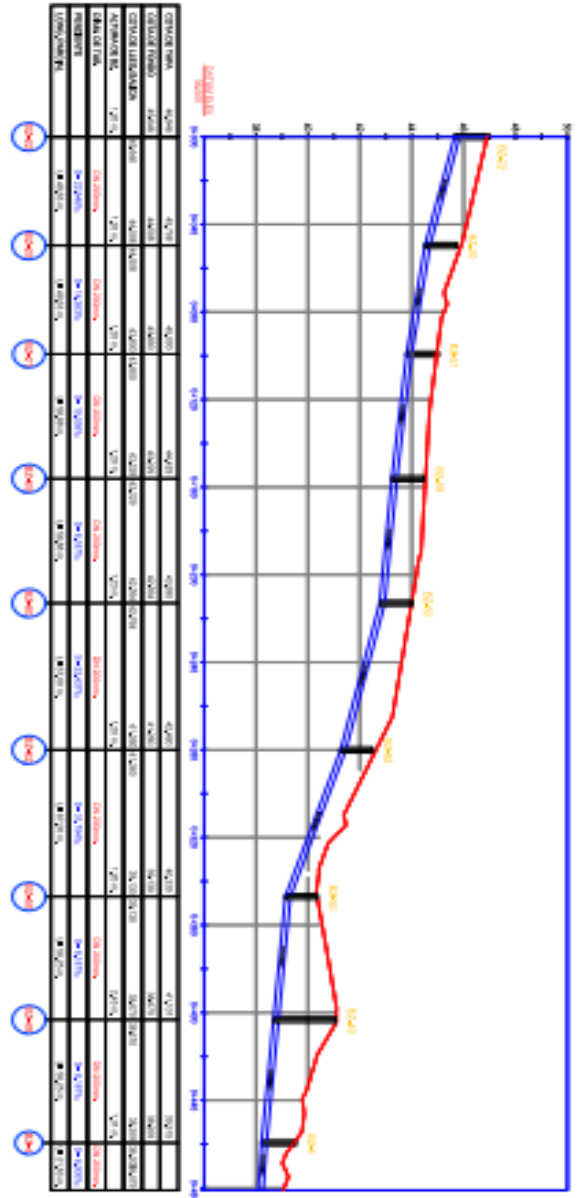
ACTIVIDAD: DISEÑO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

FECHA: 11/01/2024

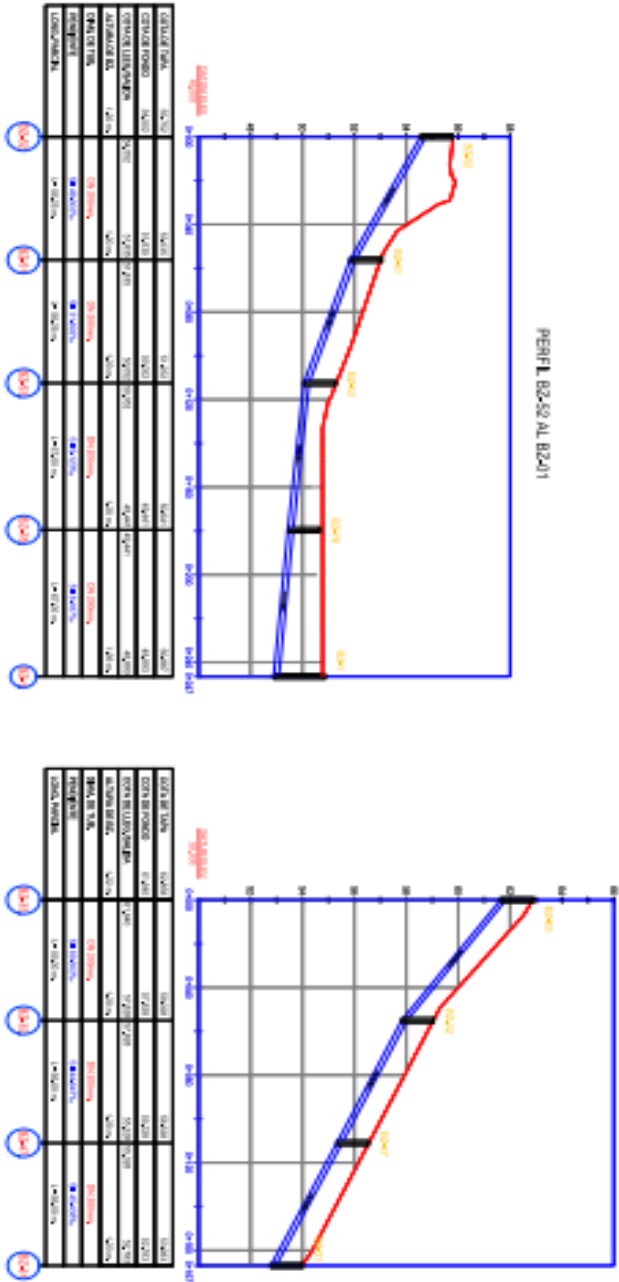
HOJA: 11

PC-01

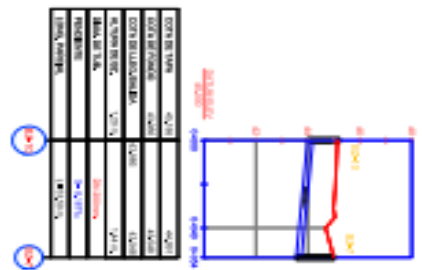
PERFIL B2-22 AL B2-04



PERFIL B2-05 AL B2-01



PERFIL B2-10 AL B2-07



UNIVERSIDAD CIVIL DEL VALLE

Escuela de Ingeniería de Construcción

Programa de Ingeniería de Construcción

Curso: Ingeniería de Construcción

Alumno: [Nombre]

Fecha: [Fecha]

Docente: [Nombre]

Grado: [Grado]

Grupos: [Grupos]

Asignatura: [Asignatura]

Temas: [Temas]

Objetivos: [Objetivos]

Contenido: [Contenido]

Referencias: [Referencias]

Calificación: [Calificación]

Observaciones: [Observaciones]

Fecha de Evaluación: [Fecha]

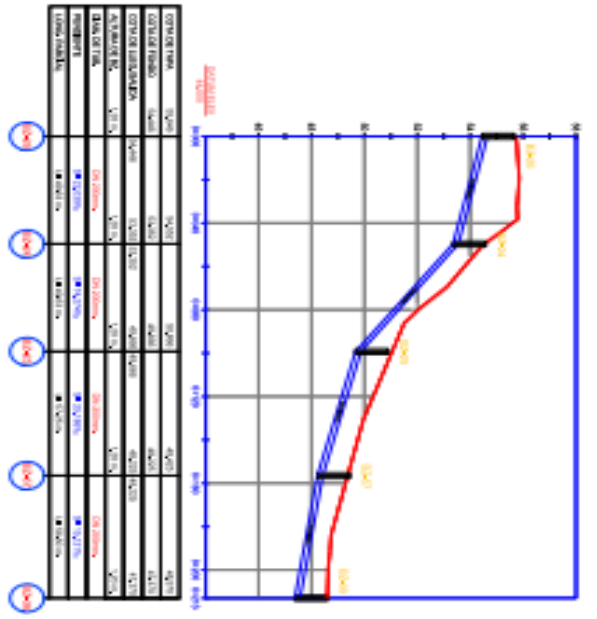
Nombre del Evaluador: [Nombre]

Firma del Evaluador: [Firma]

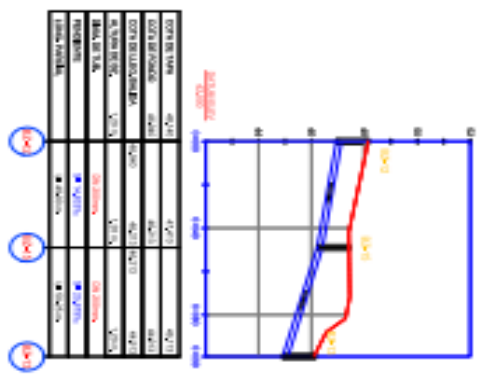
Firma del Alumno: [Firma]

Fecha de Firma: [Fecha]

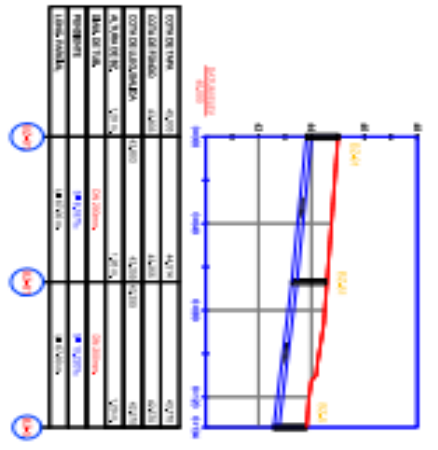
PERFIL B2-20 AL B2-26



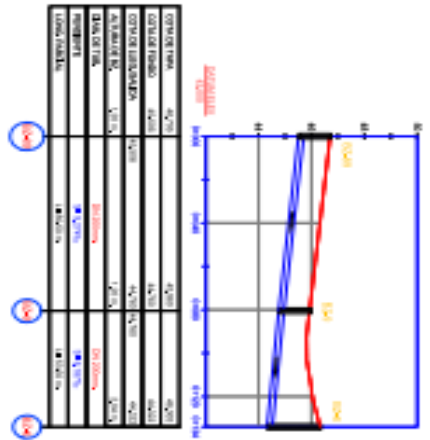
PERFIL B2-12 AL B2-13



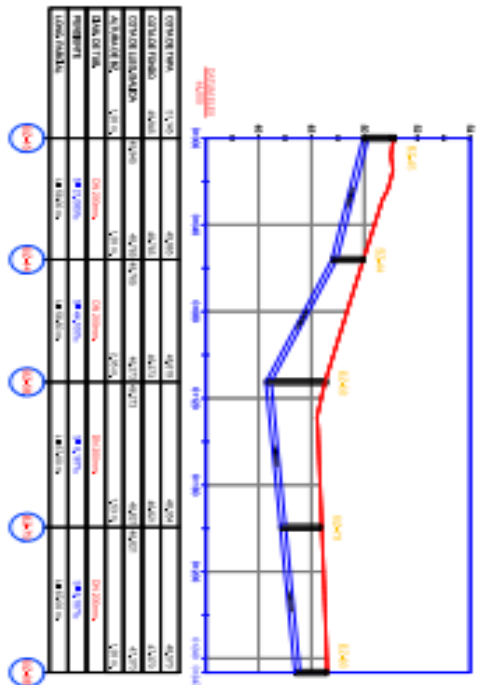
PERFIL B2-21 AL B2-26



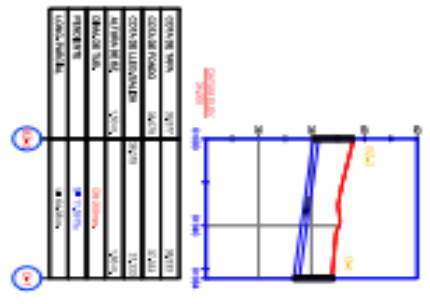
PERFIL B2-29 AL B2-38



PERFIL B2-45 AL B2-48



PERFIL B2-43 AL B2-51

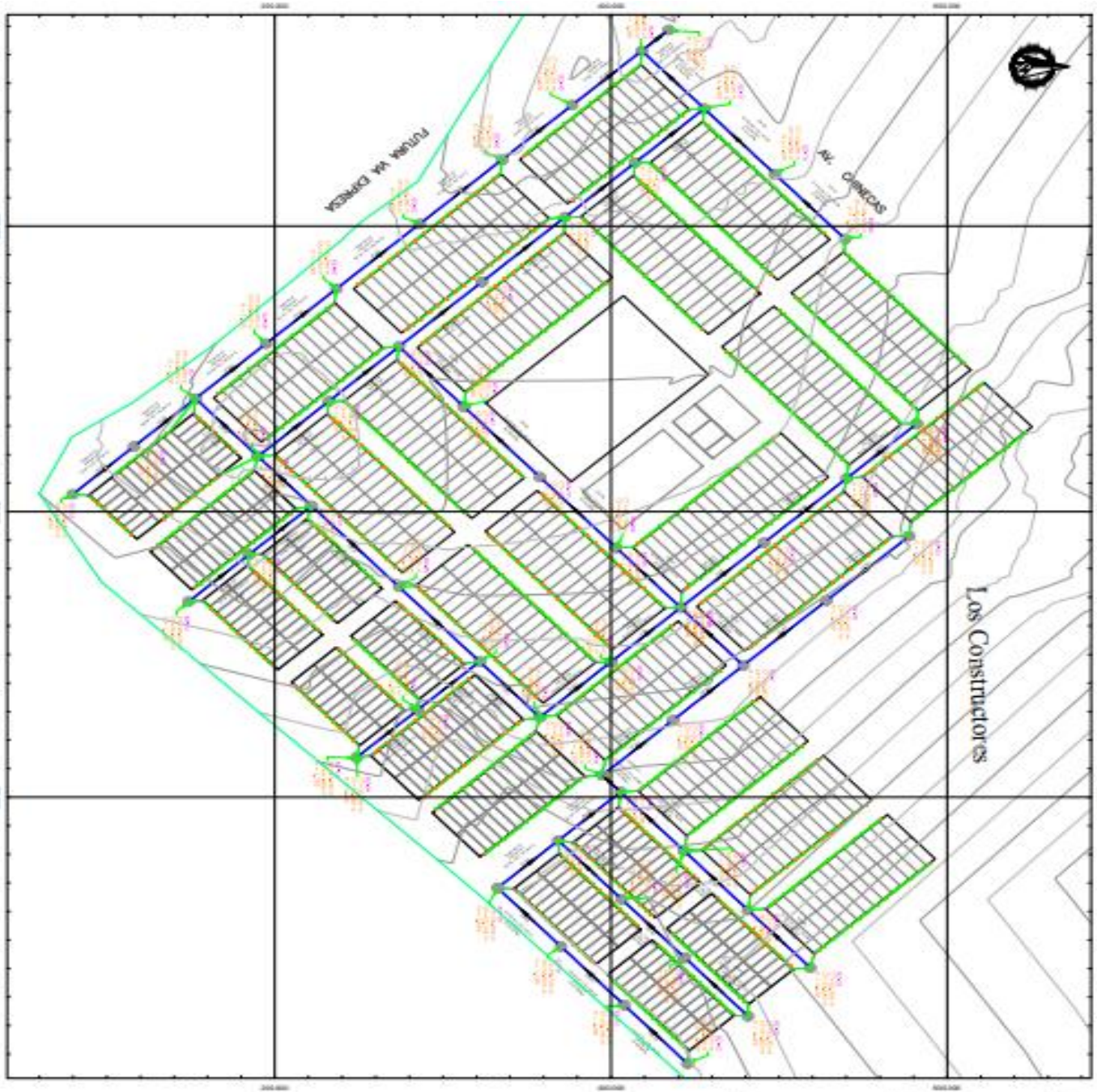


PT. LINDUNG BUNDAH

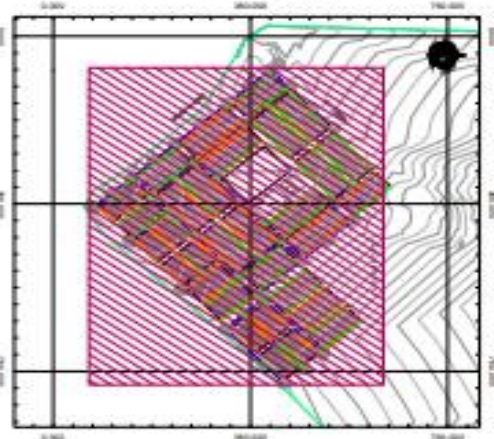
PT. LINDUNG BUNDAH
Jl. Raya Bantar Gebang No. 100
Bantar Gebang, Bekasi, Jawa Barat 17133
Telp. (021) 8211 1111
www.lindungbunda.com

PROJEK: [Blank]
NO. SURTAH: [Blank]
NO. PERIZINAN: [Blank]
NO. IZIN: [Blank]
NO. IZIN: [Blank]

PR-06



PLANTA, escala horizontal 1:1000



PLANO DE UBICACION
Escala Horizontal: 1:5,000

LEYENDA DE SIMBOLOS	
	LINEA DE CALLE
	LINEA DE CALLE DE ACCESO
	LINEA DE CALLE DE ACCESO
	LINEA DE CALLE DE ACCESO
	ALBARRANES DE AGUA
	ALBARRANES DE AGUA

INVERCruz Cien Millos INVERCruz Cien Millos S.A. Calle 127 No. 127-100, San José, Costa Rica Teléfono: (506) 2222-1000 Email: info@invercruz.com	INVERCruz Cien Millos INVERCruz Cien Millos S.A. Calle 127 No. 127-100, San José, Costa Rica Teléfono: (506) 2222-1000 Email: info@invercruz.com
PROYECTO: INVERCruz Cien Millos CLIENTE: INVERCruz Cien Millos S.A. FECHA: 12/2014 ESCALA: 1:1000 PROYECTANTE: INVERCruz Cien Millos S.A.	PROYECTO: INVERCruz Cien Millos CLIENTE: INVERCruz Cien Millos S.A. FECHA: 12/2014 ESCALA: 1:1000 PROYECTANTE: INVERCruz Cien Millos S.A.
R-01	

**ANEXO N°10 ACTA DE
APROBACIÓN DE
ORIGINALIDAD DE TESIS**

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Mgtr. José Pepe Muñoz Arana docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor (a) de la tesis titulada "Análisis comparativo técnico - económico de la Red de Alcantarillado Convencional y Condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia Santa – Ancash - 2019", del estudiante Juan Diego Estrada Acosta, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 12 de Julio del 2019

.....
Mgtr. José Pepe Muñoz Arana

DNI: 32960000

Revisó	Vicerrectorado de Investigación /DEVAC/ Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	---	--------	-----------

Nota: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentre fuera del campus virtual será considerado como COPIA NO CONTROLADA.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Análisis comparativo técnico - económico de la Red de Alcantarillado Convencional y Condominial en el AA. HH Los Constructores Distrito de Nuevo Chimbote - Provincia Santa - Ancash"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Juan Diego Estrada Acosta (0000-0002-2913-1261)

ASESOR:

López Camanza Atilio Rubén (0000-0002-3631-2001)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

CHIMBOTE - PERÚ

2019

Resumen de coincidencias X

27 %

27	1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	15 %	>
	2	cybertesis.urp.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
	3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %	>
	4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
	5	instalacionsha.files.w... Fuente de Internet	1 %	>
	6	www.sadagal.com.pe Fuente de Internet	1 %	>
	7	repositorioacademico... Fuente de Internet	1 %	>
	8	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
	9	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %	>
	10	Entregado a Pontificia ... Trabajo del estudiante	1 %	>
	11	www.venadotuerto.gov... Fuente de Internet	<1 %	>
	12	www.docafoc.com Fuente de Internet	<1 %	>
	13	repositorio.unisucre.ad... Fuente de Internet	<1 %	>
	14	www.nuestroagro.com... Fuente de Internet	<1 %	>
	15	www.bvade.paho.org Fuente de Internet	<1 %	>
	16	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %	>
	17	www.cne.gov.do Fuente de Internet	<1 %	>
	18	www.programatum.com Fuente de Internet	<1 %	>

**ANEXO N°11 FORMULARIO
DE AUTORIZACIÓN PARA LA
PUBLICACIÓN DE LA TESIS**



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

ESTRADA ACUÑA JUAN DIEGO
D.N.I. : 4510 8567
Domicilio : URB. NICOLAS DE GARATEA N.º 27 L. 135
Teléfono : Fijo : Móvil : 975690280
E-mail : ESTRADAAC25@HOTMAIL.COM

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA
Escuela : INGENIERIA CIVIL
Carrera : INGENIERIA CIVIL
Titulo : INGENIERO CIVIL

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

[] Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

ESTRADA ACUÑA JUAN DIEGO

Título de la tesis:

ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO Y ECONÓMICO DE LA RED DE
ALIMENTACIÓN CONDICIONAL Y SUPLENIMIENTOS EN EL A.M.H.
LOS CONSTRUCTORES DISTRICTO DE ANCHO UNIMORE - PROVINCIA SANTA
ANCHO - 2014. 2019

Año de publicación :

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

[Handwritten signature]

Fecha :

12/07/2019



**ANEXO N°12 AUTORIZACIÓN
DE LA VERSIÓN FINAL DEL
TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ESTRADA ACOSTA, JUAN DIEGO

INFORME TITULADO:

ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO-ECONÓMICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
CONVENCIONAL Y CONDOMINIAL EN EL AA.HH LOS CONSTRUCTORES DISTRITO DE NUEVO
CHIMBOTE - PROVINCIA SANTA - ANCASH - 2019

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 12/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 16




Mg. GONZALO H. DIAZ GARCIA

ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL