



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”

### TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Raysa Lisseth Valverde Carbajal

ASESOR:

Ing. Edgar Gustavo Sparrow Álamo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2018

## PÁGINA DEL JURADO

Los miembros del Jurado:

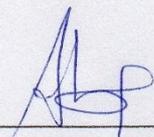
En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo damos conformidad para la sustentación de la Tesis Titulada **“Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”**, la misma que debe ser defendida por la tesista: **Raysa Lisseth Valverde Carbajal** aspirante a obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

Nuevo Chimbote, 16 de Julio del 2018



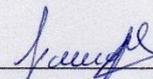
---

Dr. Rigoberto Cerna Chávez  
PRESIDENTE



---

Ing. Edgar Gustavo Sparrow  
Álamo  
SECRETARIO



---

Mgtr. Jenisse del Rocio  
Fernández Mantilla  
VOCAL

## DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, las fuerzas para seguir adelante ante las adversidades, por guiarme en cada paso que doy y las bendiciones que me ha otorgado en mi vida.

A mis padres Virginia y Miguel, por su dedicación y sacrificio, por estar siempre a mi lado impulsándome a alcanzar mis sueños, dándome ánimos y brindándome su apoyo incondicional.

A mi hermano Gerson por estar a mi lado apoyándome en cada decisión que tomo, por sus consejos y su apoyo incondicional en todo momento.

A mis abuelos Esmeralda Caballero y Francisco Carbajal, por estar presente siempre en sus oraciones y por sus sabios consejos y apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi fortaleza, por los aprendizajes y experiencias en mi vida, y permitirme lograr mis metas.

A mi familia por apoyarme en cada decisión que he tomado, por los valores que me enseñaron y por darme la oportunidad de una buena educación.

A mis amigos Giomira, Lisbeth, Juan, Makiver, Cristian, Manuel, y Pablo por su apoyo incondicional y por las experiencias inolvidables durante nuestra vida universitaria.

A cada uno de los docentes por los conocimientos brindados y experiencias durante todos estos años de estudio.

A todos mis familiares y amigos que me apoyaron a seguir adelante dándome palabras de aliento y consejos para la culminación de este proyecto.

## DECLARACIÓN JURADA

### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH con DNI: N° 72943214, a afecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grado Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es verás 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 la información aportada, por lo cual me doblego a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 16 de Julio del 2018



---

Raysa/Lisbeth Valverde Carbajal

DNI N° 72943214

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Cumpliendo con las disposiciones vigentes establecidas por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, someto a vuestro criterio profesional la evaluación del presente trabajo de investigación titulado: “Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”, con el fin de diseñar la red de distribución de agua potable en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza del distrito de Nuevo Chimbote, el cual fue desarrollado de la siguiente manera.

En el capítulo I, se desarrolla la Introducción que abarca la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, la formulación del problema, justificación, hipótesis y objetivos de la presente tesis de investigación.

En el capítulo II, se describe la metodología de la investigación, es decir el diseño de la investigación, variables y su operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos que se empleó.

En el capítulo III, se expondrán los resultados obtenidos de lo que se desarrolló en campo con el fin de brindar una solución al problema presentado.

En el capítulo IV, se discutirán los resultados, seguidamente del capítulo V, donde se realiza las conclusiones de la investigación, en el capítulo VI, se presenta las recomendaciones y finalmente en el capítulo VII, se encuentra las referencias bibliográficas.

Asimismo, el presente estudio es elaborado con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniería Civil y determinar la influencia del diseño de la red de en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza.

Con la convicción que se me otorgara el valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, agradezco por anticipado las sugerencias y apreciaciones que se brinde a la presente investigación.

La Autora.

## ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DECLARACIÓN JURADA.....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
ÍNDICE .....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Trabajos previos.....	12
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	14
1.4. Formulación del problema.....	23
1.5. Justificación del estudio .....	23
1.6. Hipótesis .....	24
1.7. Objetivos.....	24
II. MÉTODO .....	25
2.1. Diseño de investigación .....	25
2.2. Variables, Operacionalización .....	25
2.3. Población y muestra.....	28
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	30
2.5. Método de análisis de datos.....	31
2.6. Aspectos éticos.....	32
III. RESULTADOS .....	33
IV. DISCUSIÓN .....	40
V. CONCLUSIÓN .....	43
VI. RECOMENDACIONES .....	44
VII. REFERENCIAS.....	45
ANEXOS.....	50
ANEXO I : SOLICITUD .....	51
ANEXO II : MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	60
ANEXO III : INSTRUMENTOS VALIDADOS.....	63
ANEXO IV : CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO .....	81
ANEXO V : RESULTADO DE LA ENCUESTA.....	84

ANEXO VI	: ESTUDIO DE ANÁLISIS DE AGUA .....	99
ANEXO VII	: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS .....	101
ANEXO VIII	: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN .....	117
ANEXO IX	: MEMORIA DE CÁLCULO .....	122
ANEXO X	: METRADOS.....	139
ANEXO XI	: PRESUPUESTO .....	153
ANEXO XII	: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	157
ANEXO XIII	: DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES .....	185
ANEXO XIV	: FÓRMULA POLINÓMICA .....	187
ANEXO XV	: PLANOS.....	189
ANEXO XVI	: NORMA TÉCNICA.....	202
ANEXO XVII	: PANEL FOTOGRÁFICO .....	214

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018. Para ello se contó como población a toda la red del Asentamiento Humano Nueva Esperanza el cual cuenta con 424 lotes, a la vez se obtuvo una muestra de 137 habitantes a quienes se le aplicó una encuesta.

La metodología que se utilizó fue No experimental y el tipo de investigación correlacional, debido a que se tiene dos variables de estudio. Así mismo, para la recolección de datos se utilizó la guía de análisis documental para el acopio de información necesaria de la red de agua potable, el cual se diseñó bajo los parámetros de las normas de saneamiento y utilizando programas que facilitan el cálculo de la red como el programa WaterGEMS. Además, se realizó un cuestionario con el fin de conocer las condiciones de calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza.

Finalmente se concluyó que el diseño de una red de agua potable influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes, disminuyendo las enfermedades de origen hídrico un 94.3%, salvaguardando la salud y el bienestar de la población, por lo tanto, mejorando así su calidad de vida.

**Palabras claves:** Red de agua potable, calidad de vida, influencia y diseño.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to determine the influence of the design of the potable water distribution network on the quality of life of the inhabitants of the Nueva Esperanza Human Settlement, Nuevo Chimbote - 2018. For this, the entire settlement network was counted as a population Humano Nueva Esperanza which has 424 lots, at the same time a sample of 137 inhabitants was obtained and a survey was applied.

The methodology used was non-experimental and the correlational type of research, because there are two study variables. Likewise, for the collection of data, the document analysis guide was used for the collection of necessary information of the drinking water network, which was designed under the parameters of the sanitation standards and using programs that facilitate the calculation of the network like the WaterGEMS program. In addition, a questionnaire was conducted in order to know the quality of life conditions of the inhabitants of the Nueva Esperanza Human Settlement.

Finally, it was concluded that the design of a potable water network positively influences the quality of life of the inhabitants, decreasing the waterborne diseases by 94.3%, safeguarding the health and well-being of the population, therefore, improving their of life.

Key words: Drinking water network, quality of life, influence and design.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

La presente investigación se denomina “Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”

Para Chuquirima (2011, p.1), en su investigación indica que el agua siempre ha realizado un papel esencial en el desarrollo de los seres vivos, y su utilización cada vez es mayor, ya que, este elemento desde la antigüedad ha sido un recurso necesario para el consumo y desarrollo de la sociedad. A pesar que el agua ocupa las tres cuartas partes del planeta siempre ha existido el problema de escasez, pues este factor está relacionado con la demanda del consumo de agua por el crecimiento poblacional acelerado en sectores rurales y urbanos.

Para Díaz (2000, p.130), en el artículo de la Revista Ciencia Ergo Sum menciona que en México hay 6,714 zonas rurales menor a 200 habitantes que carecen de agua potable, especialmente, en el Estado de México existen 95 zonas rurales en dicha condición. Por otra parte, las enfermedades causadas por la mala calidad del agua revelaron una tasa de mortalidad general de 32/100,000 hab, siendo los niños menores de un año los más vulnerables a estas enfermedades hídricas.

Por otro lado, en el artículo periodístico presentado por Alayo (2016, párr.8), indica que en el siglo XX los estados gubernamentales dieron prioridad al suministro en sectores urbanos, pero no incluyeron adecuadamente a los sectores rurales en la programación de proyectos de agua y alcantarillado. Alrededor de 1988, el 78% de los habitantes del sector rural del Perú no accedía al agua potable. Actualmente, de acuerdo al Banco Mundial la tasa a disminuido a 31%.

Para Paulino (2014, p.19), en su investigación manifiesta que este problema se ve reflejado en diferentes regiones del Perú, como en la región de Lima, donde la ausencia de agua potable es un problema con mayor incidencia en los asentamientos humanos, debido a la ausencia de

condiciones favorables en los sistemas de agua potable y alcantarillado, ocasiona enfermedades enterocolíticas e infectocontagiosas.

En el diario Perú 21 (2015, párr.1), informa que de acuerdo a los índices registrados en la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), los hogares limeños que no cuentan con los servicios de agua potable suministrado por Sedapal, tienen un gasto aproximado de S/.72 mensuales, ya que se abastecen por medio de vehículos cisternas a S/.15 el metro cúbico.

Para Julca (2014, p.18), en su investigación presenta que en la región de Ancash el 50% de muertes están en relación a enfermedades como las diarreas y entre otras, siendo los niños, los más perjudicados; esto debido a la insuficiencia de agua potable a causa del desordenado crecimiento urbano.

Los problemas ya mencionados no son ajenos al distrito de Nuevo Chimbote, sobre todo en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, ya que aún no tienen acceso al servicio de agua potable, a pesar de que en la actualidad cuentan con piletas, estas no abastecen lo necesario; de modo que los habitantes solo obtienen una escasa porción de agua, es por ello que se ven obligados a abastecerse de este servicio básico por medio de camiones cisternas, exponiéndose a diversas enfermedades de origen hídrico.

## **1.2. Trabajos previos**

Galarza, 2013, en su tesis “Incidencia del Abastecimiento del Agua Potable en la Calidad de Vida de los habitantes de la comuna San Diego de la Parroquia San Juan de Pastocalle del Cantón Latacunga – Provincia de Cotopaxi”, tuvo como objetivo general estudiar la incidencia del agua potable en la calidad de vida de los habitantes de la comuna San Diego de la parroquia San Juan de Pastocalle del cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, para ello utilizo el tipo de investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativa, llegando a la siguiente conclusión que en la zona de estudio, no existe un buen abastecimiento de agua

potable por lo que en base a las encuestas realizadas se pudo observar la molestia de los habitantes por la falta de este servicio básico en las condiciones adecuadas.

Icaza, 2014, en su tesis “El Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de los moradores de la Parroquia Lligua Centro del Cantón Baños de Agua Santa Provincia de Tungurahua”, tuvo como objetivo general estudiar como el agua potable influye en la calidad de vida de los moradores de la Parroquia Lligua Centro del Cantón Baños de Agua Santa Provincia de Tungurahua, para ello utilizo el tipo de investigación: exploratorio y descriptivo, con la investigación se concluyó que el agua que están consumiendo diariamente los moradores de la Parroquia Lligua Centro no se adecua a las especificaciones establecidas en las normas de calidad de agua potable es decir necesita un tratamiento.

Murillo y Alcívar, 2015, en su tesis “Estudio y Diseño de la Red de Distribución de Agua Potable para la comunidad Puerto Ébano km 16 de la Parroquia Leónidas Plaza del Cantón Sucre”, tuvo como objetivo general diseñar la red de distribución de agua potable para la Comunidad de Puerto Ébano km 16 de la Parroquia Leónidas Plaza del Cantón Sucre, para ello utilizo el tipo de investigación: descriptivo, se concluyó que la dotación actual de agua potable se la realiza en su mayoría por medio de vehículos cisternas (85%), lo que da como resultado muchos problemas de salubridad, siendo no solo afectada la salud, sino también la economía de los pobladores de la zona de estudio.

Martínez, 2010, en su tesis “Diseño de la Red de Distribución de Agua Potable para la Aldea Yolwitz del Municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango”, tuvo como objetivo general aportar al desarrollo la Aldea Yolwitz del Municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango, para ello utilizo el tipo de investigación: descriptivo, se concluyó que contar con el servicio de agua potable en adecuadas condiciones, contribuirá al crecimiento socio-económico de la aldea, permitiendo que las familias realicen sus actividades domésticas y comerciales y a la vez no tengan

que trasladar el agua de lugares alejados, mejorando así su calidad de vida.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Reservorio de almacenamiento**

El reservorio de almacenamiento de agua es un componente esencial en una red de distribución de agua potable dado que asegura la disponibilidad del líquido con el fin de satisfacer la demanda de la población en los horarios de máximo uso (Saneamiento Rural Básico, 1997, p.37).

##### **1.3.1.1. Tipos de reservorios**

- **Apoyado**

Según Agüero (2009, p.44), los reservorios apoyados se construyen sobre la superficie del terreno y generalmente son de forma rectangular y circular.

- **Enterrado o semienterrado**

Según Agüero (2009, p.44), estos reservorios tienen forma rectangular y se construyen por debajo del terreno.

- **Elevado**

Este tipo de reservorio mayormente tienen forma esférica, cilíndrica y de paralelepípedo, y se construyen sobre columnas, pilotes, etc (Saneamiento Rural Básico, 1997, p.48).

##### **1.3.1.2. Caseta de válvulas**

- **Tubería de llegada**

El diámetro está definido por la tubería de conducción, debiendo estar prevista de una válvula compuerta de igual diámetro antes de la entrada al reservorio de almacenamiento; debe proveerse de un by-pass para atender situaciones de emergencia (Martínez, 2010, p.55).

- **Tubería de salida**

El diámetro de la tubería de salida será el correspondiente al diámetro de la línea de aducción, y deberá estar provista de una válvula compuerta que permita regular el abastecimiento de agua a la población (Agüero, 1997, p.79).

- **Tubería de limpia**

La tubería de limpia deberá tener un diámetro tal que facilite la limpieza del reservorio de almacenamiento en un período no mayor de dos horas. Esta tubería será provista de una válvula compuerta (Martínez, 2010, p.56).

- **Tubería de rebose**

La tubería de rebose se conectará con descarga libre a la tubería de limpia y no se proveerá de válvula compuerta, permitiéndose la descarga de agua en cualquier momento (Saneamiento Rural Básico, 1997, p.53).

- **By - pass**

Se instalará una tubería con una conexión directa entre la entrada y la salida, de manera que cuando se cierre la tubería de entrada al reservorio de almacenamiento, el caudal ingrese directamente a la línea de aducción. Esta constará de una válvula compuerta que permita el control del flujo de agua con fines de mantenimiento y limpieza del reservorio (Murillo y Alcívar, 2015, p.38).

### **1.3.1.3. Capacidad del reservorio**

La capacidad del reservorio, se determina considerando la compensación de las variaciones horarias, volumen contra incendios, volumen de reserva para cubrir percances en la línea de conducción y el volumen de regulación (Agüero, 1997, p.82).

### **1.3.1.4. Ubicación**

La ubicación del reservorio debe considerarse en el punto más alto para garantizar la presión suficiente teniendo como presiones estáticas 50 m y dinámicas 10 m en la red de distribución.

Los niveles mínimos donde se ubique el reservorio están sujetos a la necesidad de alcanzar las presiones mínimas y los niveles máximos contribuidos a la resistencia que tienen las tuberías en la red de distribución (Saneamiento Rural Básico, 1997, p.45).

### **1.3.2. Línea de aducción**

Una tubería de alimentación que va desde el tanque de almacenamiento a la red principal de distribución. Se desarrolla el diseño usando el caudal máximo horario (Paulino, 2014, p.26).

#### **1.3.2.1. Consideraciones para el diseño de la línea de aducción**

De acuerdo a la Norma OS.010, para el diseño de las tuberías se debe tener en cuenta la topografía, características del suelo y el clima con el fin de elegir el tipo y calidad de tubería a usar. El diámetro de la tubería puede ser calculado con la fórmula de Hazen y Williams.

La velocidad mínima no debe ocasionar erosión en la tubería siendo de 0.60m/s, la velocidad máxima de flujo en las tuberías de concreto será de 3 m/s y para tuberías de PVC 5 m/s (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2009, p.135).

Las presiones para los distintos análisis deben cumplir con condiciones máximas y mínimas para garantizar el transporte del flujo hasta los puntos más altos de la red (Agüero, 1997, p.95).

### **1.3.3. Red de distribución de agua potable**

Constituido por tuberías y accesorios el cual permite proporcionar el caudal necesario de agua potable a cada beneficiario del servicio. Su objetivo es brindar agua potable en una determinada cantidad y presión a los usuarios donde deben incluirse, a parte de las viviendas, los centros escolares y áreas verdes de la localidad (Rivadeneira, 2012, p.93).

Deben proyectarse y construirse para suministrar en todo tiempo la cantidad suficiente de agua en cualquier sector de la red, manteniendo presión adecuada en todo el sistema, también deben permitir circulación continua del agua en la red, evitándose los ramales con

punta muerta que dan lugar a presiones bajas y a estancamientos del agua con acumulación de sedimentos y de bacterias (Saneamiento Rural Básico, 1997, p.56).

### **1.3.3.1. Tipología de redes de distribución**

#### **A. Red ramificada**

Está compuesta por un ramal matriz y una serie de ramales. Este tipo de red generalmente se utiliza para los pueblos que se ubican a lo largo de un camino o río, también se usa, cuando no es posible la interconexión de ramales debido a la topografía del lugar. El flujo de este tipo de red está dado en un solo sentido, lo cual es una desventaja, porque de sufrir daños, un sector de la población puede quedar sin servicio (Agüero, 1997, p.94).

#### **B. Red malla**

Según Trapote (2011, p.128), la red malla se caracteriza por tener distintas alternativas de trayectos para juntar dos nudos de la red. Las tuberías principales se organizan de manera que forman circuitos cerrados, lo que permite que el fluido en las tuberías pase por sus dos extremos indistintamente, variando el sentido de circulación según el comportamiento global del sistema.

#### **C. Red mixta**

Según Moliá (2010, p.4), las redes mixtas son el resultado de combinar características de las redes ramificadas y malladas. Suelen surgir al cerrar, o mallar, las tuberías principales. Una variante de estas redes son las denominadas circulares.

### **1.3.3.2. Consideraciones para el diseño de la red de distribución**

Según la Norma OS.050, señala los parámetros a los que se debe regir el diseño de la red de distribución: diámetro mínimo para viviendas es de 75 mm y para uso industrial el diámetro es de 150mm. La velocidad máxima en la red será de 3 m/s y solo de 5 m/s en casos justificados. La presión máxima en la red será de 50 m y la mínima de 10 m (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2009, p.158).

### **1.3.3.3. Elementos constituyentes de una red de distribución**

Los principales elementos constituyentes de una red de distribución son:

#### **- Tuberías**

Para Icaza (2011, p.133), se entiende por tubería a una serie de tubos unidos, con la inserción de piezas especiales, válvulas, accesorios necesarios y de elementos complementarios que la red requiera, creando una red estanca no permeable que mantenga las calidades del agua para su suministro.

#### **- Válvulas**

Para Trapote (2011, p.150), las válvulas son los componentes más numerosos, siendo imprescindibles en las redes de distribución. Atendiendo a la función que desempeñan, los principales tipos de válvulas que se instalan en una red de distribución son:

- válvula compuerta: Se coloca en la red de distribución, sirve para regular el caudal del agua por sectores y para realizar la labor de mantenimiento y reparación.
- válvula de aire: Son elementos hidromecánicos que se conectan a la tubería en los puntos característicos de su trazado, asegurando de forma automática las operaciones relativas a la expulsión y entrada de aire en la conducción.
- válvula reductora de presión: Son elementos hidromecánicos capaces de provocar de forma automática e independiente del caudal circulante, una pérdida de carga tal que la presión aguas abajo no supere un valor máximo prefijado.

#### **- Accesorios**

Entre los accesorios se encuentran las piezas especiales, que se utilizan para la unión de tuberías de distintos diámetros o material, cruces, cambio de diámetros y direcciones, entre otros; y las uniones que sirven para juntar dos elementos consecutivos en la tubería (Comisión Nacional del Agua, 2015, p.23).

- **Hidratantes contra incendio**

Para Martínez (2010, p.119), los hidratantes de incendio, colocados en la vía pública, son puntos de salida de agua para el uso de los bomberos. Se enlazan a la red por medio de un conducto individual para cada boca, equipado por llaves de paso.

- **Conexiones domiciliarias**

Forma parte del sistema de distribución y es la que conduce el agua desde la red primaria hasta llegar al predio del consumidor, por medio de la unión de tuberías y piezas (Comisión Nacional del Agua, 2007, p.4).

**1.3.3.4. Clasificación de las tuberías de la red de distribución**

Trapote (2011, p.134), de acuerdo con la función que desempeñan y las dimensiones en relación a los demás conductos, las redes pueden catalogarse en diferentes tipos o categorías:

- Tuberías principales o arterias (red primaria): Son las conducciones de mayor diámetro y su misión es alimentar las tuberías secundarias. En este tipo de conducciones se debe prevenir la realización de tomas o acometidas.
- Tuberías secundarias (red secundaria): Son conducciones de diámetro menor a las principales y su misión es conducir el agua desde la tubería principal hasta los ramales. Se debe prevenir el realizar conexiones sobre estas tuberías.
- Tuberías de distribución (ramales): Son las conducciones, de menores diámetros que las anteriores, encargadas de conducir el fluido hasta los distintos puntos de consumo.

**1.3.3.5. Problemas en la red de distribución de agua potable**

**A. Corrosión**

La corrosión es el desgaste superficial que sufren las tuberías como consecuencias de las reacciones químicas y electroquímicas entre el material de las tuberías y el agua. Esta no sólo depende del tipo de aguas si no también del material del que están hechas las tuberías (Icaza, 2011, p.140).

## B. Sedimentación

Según Julca (2014, p.38), por sedimentación se denomina el proceso mediante el cual se asientan los sólidos suspendidos en un fluido, bajo la acción de la gravedad. Como consecuencia de este fenómeno se da una reducción en la calidad del agua y de la sección útil de la tubería. A continuación, se presenta los siguientes tipos de sedimentación:

- **Discreta:** Es el tipo de sedimentación que tiene una concentración bastante disminuida en el número de partículas, por lo que pueden asentarse en el fluido de manera individual, sin tener interacciones con otras partículas.
- **Floculante:** Se da cuando hay una concentración alta de partículas sólidas que cuando logran agruparse forman masas conocidas precisamente como flóculos.
- **Obstaculizada:** En este tipo hay una alta concentración de partículas sólidas y el agua tiene algunas dificultades para fluir, haciendo más difícil su flujo.

## C. Bolsas de aire

Para Monge (2017, párr.4), el aire de las tuberías se acumula en las partes altas de las mismas, interrumpiendo el paso del agua y originando unas sobrepresiones que pueden ser mayores que la presión de funcionamiento. Las bolsas de aire reducen el caudal que circula por la tubería perdiendo eficiencia del sistema.

Las bolsas de aire pueden ocasionar los siguientes problemas en las conducciones:

- Rotura de la tubería debido a sobrepresiones o incluso a depresiones.
- Limitación parcial o total de la circulación del agua.
- Pérdidas de la eficiencia del sistema y aumento de costes.
- Cavitación en accesorios (válvulas, hidrantes, etc.)

#### **1.3.4. Calidad de vida**

Para Chuquirima (2011, p.20), se refiere en forma general a la comodidad, bienestar y satisfacción de una persona, concediéndole ciertas capacidades de conducta, funcionamiento o percepción real de su vida. La calidad de vida es un concepto amplio y complejo que toma en cuenta la salud física y mental, autosuficiencia, vínculos sociales y con el medio ambiente.

##### **1.3.4.1. Necesidades básicas humanas**

Se refiere al grado de satisfacción de una persona ante las necesidades vitales de la sociedad, las cuales contemplan: educación, servicios de salud, alimentación, vivienda y acceso a la seguridad social, entre otros. Todos estos elementos básicos describen el nivel de vida y forman parte de la tranquilidad de las personas (Icaza, 2014, p.22).

#### **A. Calidad del agua**

Para Collay (2015, p.153), la calidad del agua tiene efectos directos en la salud de las personas, estado que se torna más difícil debido al aumento de la demanda. El agua potable es indispensable para la vida, salud y para una existencia productiva. La salud humana no sólo necesita de la cantidad, sino primordialmente de la calidad del agua.

En el diario RPP Noticias (2018, párr.1), según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la cifra de peruanos que carecen del servicio de agua potable es de 61% siendo un problema con mayor incidencia en los asentamientos humanos los cuales son abastecidos de agua por medio de camiones cisternas.

Para Calero (2015, párr.10), el agua potable significa que debe estar libre de microorganismos patógenos, de minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos adversos. Debe ser estéticamente aceptable y, por lo tanto, estar exenta de turbidez, color, olor y sabor desagradable. Puede ser ingerida o utilizada en el

procesamiento de alimentos en cualquier cantidad, sin temor por efectos adversos sobre la salud.

#### - **Contaminantes del agua**

Según Saneamiento Rural Básico (1997, p.45), desde el punto de vista de salud pública, es importante determinar los elementos químicos que contiene un agua y que son dañinos para la salud de los consumidores. Las alteraciones en la calidad del agua, pueden ser físicos, químicos y biológicos; según sea el contaminante incorporado:

**Contaminante físico:** Determinando por partículas sólidas ó líquidas, que le dan turbiedad y características de color, olor, etc, no aceptables por los consumidores, produciendo sobre todo un malestar y una situación de rechazo.

**Contaminante químico:** Es frecuente hallar en el agua, minerales de fierro, magnesio, calcio, manganeso, cloruros, carbonatos, nitritos, nitratos, sulfatos, hidróxidos, etc., sea en forma de solución, en suspensión formando sales, producen generalmente envenenamiento y anormalidades en el organismo.

**Contaminantes biológicos:** Animales (gusanos, protozoos y bacterias), vegetales (alga, hongos, etc.) y otros (virus).

#### **B. Salud**

Según la Organización mundial de la salud (2017, párr.2), a salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedades. La salud incluye que las necesidades esenciales de las personas estén cubiertas: afectiva, sanitaria, nutricional, social y cultural.

El acceso al agua potable es una necesidad básica del ser humano y, por tanto, uno de los derechos humanos fundamentales. El agua contaminada pone en peligro la salud de todas las personas, tanto desde el punto de vista físico como social. Se calcula que la falta de suministro de agua apta para el consumo es la causa de un 80% de

las enfermedades infecciosas, parasitarias gastrointestinales y los fallecimientos registrados en los países en desarrollo.

Según Castilla (2013, párr.2), la disponibilidad de agua permite que el hábitat se convierta en un entorno limpio y seguro, con mejor salud y una mayor disponibilidad de agua que permita que las poblaciones puedan mejorar su calidad de vida.

#### **1.4. Formulación del problema**

¿Cómo influye el diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018?

#### **1.5. Justificación del estudio**

Esta investigación se realizará con el objetivo de determinar la influencia que tendrá la red de distribución de agua potable en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, debido a que en la actualidad no cuenta con este servicio básico, viéndose obligados a abastecerse de este líquido vital por otros medios que demanda recursos económicos.

Contar con el servicio de agua potable beneficiara a los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, consumiendo agua potable en cantidad y calidad, permitiendo realizar sus actividades domésticas y comerciales. A la vez los gastos económicos serán menores ya que no dependerán del agua que suministran los camiones cisternas, por lo tanto, se reducirá el porcentaje de enfermedades gastrointestinales.

De esta manera la presente investigación contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes y disminuir el índice de enfermedades generadas por el uso de agua que no satisface las condiciones de salubridad.

Así mismo este proyecto de investigación se justifica porque aportará para futuros estudios que puedan realizar otros investigadores, y tomen como base el proyecto para conocer las variables estudiadas y sean utilizadas en otras investigaciones.

## **1.6. Hipótesis**

H1: El diseño de la red de distribución de agua potable influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Determinar la influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018.

### **1.7.2. Objetivos específicos**

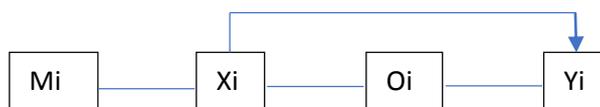
- Determinar las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza antes del proyecto.
- Determinar probabilísticamente las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza después del proyecto.
- Diseñar la línea de aducción y la red de distribución de agua potable en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

De acuerdo a la investigación, el trabajo a ejecutar corresponde al diseño de investigación: No experimental – correlacional, debido a que se tiene dos variables de estudio, de modo que se establecerá la relación que hay entre estas dos variables de estudio.

El esquema es el siguiente:



Dónde:

Mi: Asentamiento Humano Nueva Esperanza

Xi: Red de Distribución de Agua Potable

Yi: Calidad de vida

Oi: Resultados

### 2.2. Variables, Operacionalización

#### 2.2.1. Variable

Según Hernández (2014, p.123), señala que las variables pueden cambiar y cuyo cambio es apto de medirse u observarse.

**Variable independiente (VI):** Red de Distribución de Agua Potable

**Variable dependiente (VD):** Calidad de Vida

#### 2.2.2. Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Red de distribución de agua potable	La red de distribución es parte del sistema de abastecimiento que, instalada en el interior de una ciudad, conduce el fluido directamente hasta el predio del consumidor (edificios, industrias, etc.) (Trapote, 2011, p.55).	El diseño cuenta con la línea de aducción y la red de distribución que contempla 424 lotes. se realizará una guía de análisis documental usando la técnica de análisis documental. El diseño se realizará mediante programas que permitan resultados más exactos.	Línea de Aducción	Diámetro	Nominal
				Velocidad	Intervalo
				Presión	Intervalo
			Red de distribución	Tipo	Nominal
				Diámetro	Nominal
				Velocidad	Intervalo
				Presión	Intervalo
			Accesorios	Tipo	Nominal
				Válvula de compuerta	Nominal
Válvula de aire	Nominal				

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Calidad de vida	Se refiere en forma general a la comodidad, bienestar y satisfacción de una persona, concediéndole ciertas capacidades de conducta, funcionamiento o percepción real de su vida. La calidad de vida es un concepto amplio y complejo que toma en cuenta la salud física y mental, autosuficiencia, vínculos sociales y con el medio ambiente (Chuquirima, 2011, p.20).	Para determinar la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, se recogerá la información mediante un cuestionario usando la técnica de encuesta y se utilizará un programa que permita procesar los datos recopilados.	Necesidades básicas humanas	Calidad del agua	Nominal
				Salud	Nominal

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población

De acuerdo a López (2004, párr. 4), la población son conjuntos de personas u objetos de los que se desea saber algo en una investigación.

- La población para el diseño de la red de distribución de agua potable incluye a todo el Asentamiento Humano Nueva Esperanza Distrito de Nuevo Chimbote, que cuenta con 424 lotes.
- Para la calidad de vida la población con la cual se trabajará es de 424 viviendas.

### 2.3.2. Muestra

De acuerdo a López (2004, párr.6), es un subconjunto o parte del universo o población donde se realizará la investigación.

- La muestra es igual a la población el cual abarca en su totalidad la red de distribución de agua potable del Asentamiento Humano Nueva Esperanza.
- Para la calidad de vida, el tamaño de la muestra se calculará mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 P(1 - P)N}{E^2(N - 1) + Z^2 P(1 - P)}$$

Donde:

N = Población

Z = Nivel de confianza 95% (1.96)

P = Proporción de unidades

E = Error absoluto (5%)

Reemplazando:

$N = 424$  viviendas

$Z = 1.96$

$P = 0.5$

$E = 5\%$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(1-0.5)(424)}{(0.05)^2(424-1)+(1.96)^2(0.5)(1-0.5)}$$

$$n = 201.80$$

$n = 202$  viviendas

Ajuste:

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Donde:

$n'$  = tamaño de la muestra sin ajustar

$n$  = tamaño de la muestra

$$n' = \frac{202}{1 + \frac{202}{424}}$$

$$n' = 136.82$$

$n' = 137$  viviendas

Con el ajuste de diseño de muestra se obtuvo como resultado 137 viviendas por encuestar del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, en este punto se incluirá el criterio de selección y exclusión. La muestra será escogida al azar, considerando en la encuesta a las personas mayores de edad y excluyendo a las personas menores de edad.

## **2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Según, Hernández (2014, p.145), las técnicas de recolección de datos brindan información de forma lógica y ordenada, con el fin de conocer la opinión de la población referente al tema de investigación.

Para el desarrollo de esta investigación las técnicas que se utilizaran son las siguientes: el análisis documental y la encuesta.

#### **Análisis documental**

Es un conjunto de operaciones intelectuales, que buscan detallar y representar de forma unificada y sistemática los documentos para permitir su recuperación (Dulzaides y Molina, 2004, párr.9).

#### **Encuesta**

Es una técnica que emplea un conjunto de métodos estandarizados, por medio del cual se recopilan y analizan los datos para la investigación (López y Pérez, 2011, párr.4).

### **2.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Para Arias (2006, p.53), en cuanto a los instrumentos, es un medio que se usa para recopilar y almacenar datos para la investigación.

Los instrumentos de acuerdo a la técnica que se utilizaran son los siguientes: la guía de análisis documental y el cuestionario.

#### **Guía de análisis documental**

Es una forma de representar el contenido de un documento bajo una manera distinta a su forma inicial, con el fin de facilitar su posterior recuperación e identificarlo (Castillo, 2005, párr.2).

#### **Cuestionario**

Es un instrumento que consiste en un conjunto de preguntas con la finalidad de obtener información para su posterior estudio. Además, proporcionan afirmaciones, no mediciones. Las respuestas no necesariamente reflejan la realidad, sino la percepción que de ella tiene el entrevistado (García, 2006, p.3).

### **2.4.3. Validez y confiabilidad**

#### **Validez**

Es la capacidad que tiene un instrumento de medir el concepto que se quiere evaluar (Martínez, 2012, p.160).

Para la validación de los instrumentos se ha considerado realizarla mediante el juicio de expertos, la cual consistió en que dos ingenieros civiles expertos del tema de estudio y un metodólogo, brinden las observaciones y recomendaciones necesarias para finalmente validar los instrumentos y dar comienzo a su utilización.

#### **Confiabilidad**

Se trata de la consistencia y coherencia que tiene un instrumento en sus resultados. En otras palabras, que su uso repetido al mismo individuo u objeto se obtiene resultados iguales (Martínez, 2012, p.168).

Para la confiabilidad del cuestionario se ha realizado mediante el coeficiente de Alpha de Cronbach.

### **2.5. Método de análisis de datos**

Para este proyecto el método de análisis de datos es el análisis ligado a la hipótesis, para ello se realizó con el método estadístico de regresión lineal utilizando el programa SPSS Statistics 23 para determinar de que manera influye la red agua potable en la calidad de vida de los habitantes y conocer la relación de dependencia entre las variables de estudio.

Además se realizaron los cálculos hidráulicos para el diseño la red de distribución de agua potable haciendo uso del programa WaterGEMS.

El procedimiento para el desarrollo de la presente investigación se realizó de la siguiente manera:

Para determinar la calidad de vida se desarrolló mediante un cuestionario el cual consistió en diez preguntas, posteriormente recolectados los datos fueron procesados en el programa SPSS Statistics 23 y conocer las condiciones de calidad de vida en las que se encuentran los habitantes.

Seguidamente por medio de una similitud con el Asentamiento Humano Independencia el cual cuenta en la actualidad con una red agua potable se obtuvo los porcentajes de las enfermedades de origen hídrico antes y después de contar con el proyecto de red de agua potable, posteriormente dichos porcentajes fueron procesados en el programa SPSS Statistics 23 y utilizando el método estadístico de regresión lineal se determino de que manera influye el diseño de una red de agua potable en la calidad de vida de los habitantes.

Por otro lado, se contó con estudios de mecánica de suelos para determinar los estratos de la zona en estudio, además de la topografía siendo estos necesarios para el diseño de la red de agua potable. Así mismo, se desarrollaron los cálculos hidráulicos utilizando el programa WaterGEMS.

## **2.6. Aspectos éticos**

- El respeto por la propiedad intelectual.
- Responsabilidad social.
- Honestidad.

### III. RESULTADOS

3.1. Determinar las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza antes del proyecto.

Para el desarrollo de este objetivo se realizó una encuesta el cual fue procesada en el software SPSS Statistics 23, con el fin de conocer las condiciones de calidad de vida en las que se encuentran los habitantes del asentamiento humano Nueva Esperanza, dichas preguntas fueron aplicadas en base a los indicadores de calidad de agua y salud.

**TABLA N°1:** Encuesta sobre calidad de agua y salud

PREGUNTAS	PORCENTAJE	RESPUESTA
<b>Sobre calidad de agua</b>		
1. ¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?	90.5%	SI
2. ¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?	100%	NO
3. ¿Almacena usted el agua en cilindros?	91.2%	SI
4. ¿El agua que obtiene es turbia?	90.5%	SI
5. ¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?	91.2%	NO
<b>Sobre salud</b>		
6. ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	91.2%	SI
7. ¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?	86.9%	SI
8. ¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?	78.8%	SI
9. ¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?	86.9%	SI
10. ¿Cree Usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?	100%	SI

**Fuente:** Elaboración Propia

Descripción: En la tabla n°1 se muestra los resultados de la encuesta aplicada a los habitantes del asentamiento humano Nueva Esperanza, donde las preguntas relacionadas al indicador de calidad de agua señalan que: el 90.5% de los habitantes se abastecen de agua por medio de camiones cisterna debido a que las piletas que se encuentran en dicho asentamiento no abastecen lo necesario siendo así que el 100% de los habitantes no cuenta con la cantidad suficiente por tal motivo compran agua constantemente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar; el 91.2% respondió que almacena el agua en cilindros, así mismo el 90.5% manifiestan que el agua que obtienen es turbia presentando algunas veces partículas de óxido, siendo así que el 91.2% de los habitantes creen que el agua que consumen no es de buena calidad debido a que no es limpia, sino por el contrario es turbia y con presencia de partículas.

De igual manera las preguntas relacionadas al indicador de salud nos muestran que: el 91.2% de los habitantes creen que el agua que consumen causa enfermedades debido a que padecen enfermedades de origen hídrico, siendo así que el 86.9% de los habitantes sufre de enfermedades gastrointestinales y el 78.8% presenta alergias a la piel debido al consumo de aguas no tratadas, como consecuencia de ello el 86.9% ha acudido a los establecimientos de salud ya sea por dolores en el abdomen, náuseas y vómitos, diarreas y alergias a la piel; es por ello que el 100% de los habitantes manifiestan que contar con una red de agua potable disminuye las enfermedades gastrointestinales y de alergias a la piel asociadas a la falta de este servicio, mejorando así su calidad de vida.

Para realizar el análisis bacteriológico, físico y químico del agua se tomó dos muestras de los cilindros donde almacenan el agua proveniente de los camiones cisternas que abastecen al asentamiento humano Nueva Esperanza, posteriormente fueron analizadas en el laboratorio de Sedachimbote. A continuación, se muestran la tabla con los resultados obtenidos:

**TABLA N°2:** Análisis bacteriológico, físico y químico

PARÁMETROS DE CONTROL	RESULTADOS	L.M.P.
<b>Análisis bacteriológico</b>		
Coliformes Totales, NMP/100 ml	2.2	0
Coliformes Fecales, NMP/100 ml	1.1	0
<b>Análisis Físico – Químico</b>		
Cloro Residual Libre, mg/L	-	$\geq 0.5$
Turbidez, UTN	1.80	5
pH	7.9	6.5 - 8.5
Color, UCV escala Pt-Co	16	15
Conductividad, us/cm	568	1500
Sólidos Disueltos Totales, mg/L	276	1000
Dureza Total, mg/L	160	500
Cloruros, mg/L	63	250
Sulfatos, mg/L	90.2	250
Hierro, mg/L	0.02	0.3
Manganeso, mg/L	0.011	0.4
Aluminio, mg/L	0.099	0.2
Cobre, mg/L	$< 0.0001$	2
Nitratos, mg/L	4.9	50

**Fuente:** Laboratorio de Sedachimbote

Descripción: En la tabla n°2 se muestra los resultados del análisis bacteriológico, físico y químico del agua, donde los Coliformes Totales tienen como resultado 2.2 ml y Coliformes Fecales 1.1 ml, por lo cual estos parámetros pasan los límites máximos permisibles del Reglamento de la Calidad de Agua. Así mismo, el Cloro Residual Libre tiene como resultado 0 mg/L debiendo ser mayor a 0.5 mg/L, el parámetro color tiene como resultado 16 UCV escala Pt/Co siendo mayor al límite permisible. Los demás parámetros de control están dentro de los límites máximos permisibles que indica el Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

**3.2.** Determinar probabilísticamente las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza después del proyecto.

Para este objetivo se realizará probabilísticamente por medio de similitud con el Asentamiento Humano Independencia que ya cuenta con una red de agua potable desde el año 2014 a la actualidad. Además, se empleará el método estadístico de regresión lineal mediante el software SPSS Statistics 23, y conocer la influencia del diseño de la red en la calidad de vida de los habitantes.

**TABLA N°3:** Enfermedades de origen hídrico

MORBILIDAD	ANTES DEL PROYECTO 2012	DESPUES DEL PROYECTO 2017
GASTROENTERITIS Y COLITIS	360	120
INFECCION INTESTINAL BACTERIANA	128	50
PARASITOSIS INTESTINAL	280	102
DERMATITIS	68	38
GIARDIASIS (LAMBLIASIS)	400	110
PIODERMA	42	19
INTOXICACION ALIMENTARIA BACTERIANA	120	55
ENFERMEDADES INTESTINALES DEBIDAS A PROTOZOARIOS	150	70
FIEBRE TIFOIDEA	12	4
INTOXICACION ALIMENTARIA ESTAFILOCOCCICA	20	6
ENTEROCOLITIS DEBIDA A CLOSTRIDIUM DIFFICILE	7	2
DENGUE	8	2
<b>TOTAL</b>	<b>1595</b>	<b>578</b>

**Fuente:** Red de Salud Pacifico Sur

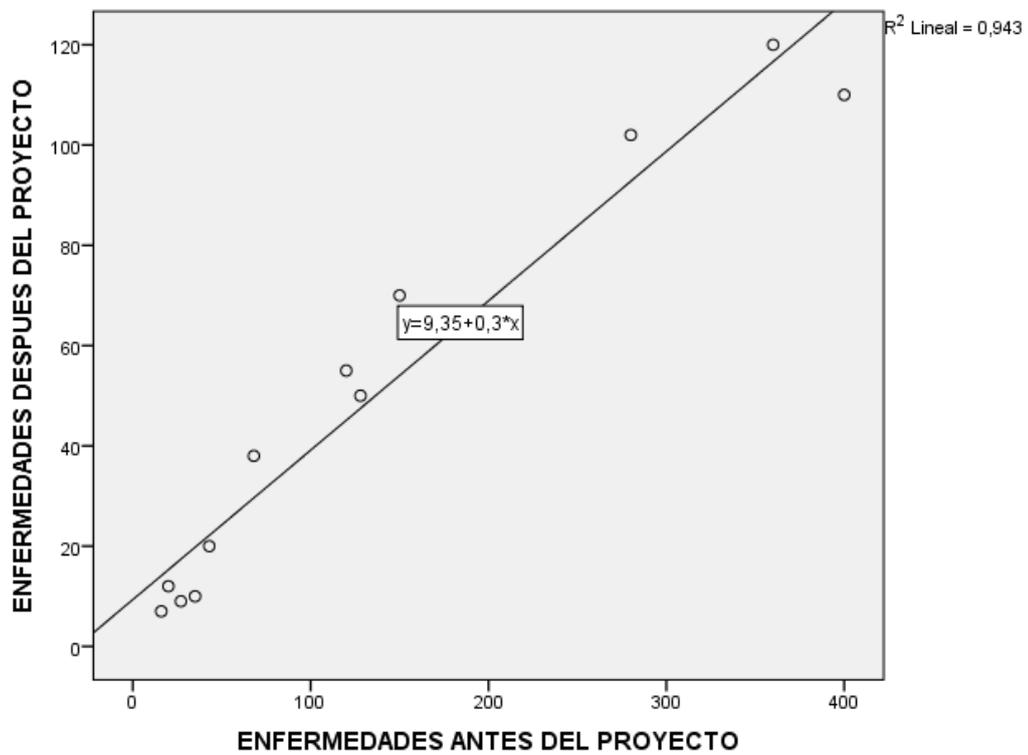
Descripción: En la tabla n°3, se muestran las cifras de personas que han contraído estas enfermedades antes de contar con el servicio de agua potable, a su vez estas cifras han ido disminuyendo con el proyecto de la red de agua potable.

**TABLA N°4:** Estadísticos Descriptivos

	Media	Desviación estándar	N
ENFERMEDADES DESPUES DEL PROYECTO	50,25	41,829	12
ENFERMEDADES ANTES DEL PROYECTO	137,25	136,287	12

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°1:** Diagrama de Dispersión de Enfermedades de Origen Hídrico



**Fuente:** Elaboración Propia

Del grafico n°1, se observa la nube de puntos que nos indica las enfermedades de origen hídrico antes y después del proyecto de la red de agua potable.

**TABLA N°5: Correlaciones**

		ENFERMEDADES ANTES DEL PROYECTO	ENFERMEDADES DESPUES DEL PROYECTO
ENFERMEDADES ANTES DEL PROYECTO	Correlación de Pearson	1	,971
	Sig. (bilateral)		,000
	N	12	12
ENFERMEDADES DESPUES DEL PROYECTO	Correlación de Pearson	,971	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	12	12

**Fuente:** Elaboración Propia

De la tabla n°5 el coeficiente de correlación está comprendido entre -1 y 1, donde si  $r = -1$  la correlación es fuerte e inversa, si el  $r = 0$  no existe correlación y si el  $r = 1$  la correlación es fuerte y directa.

La recta del grafico n°1 es ascendente siendo una correlación positiva, debido a que en la tabla n°5 nos muestra que el valor 0.971 se asemeja a 1, por lo tanto, es una correlación lineal fuerte y directa.

**TABLA N°6: Resumen del modelo**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F
1	,971	,943	,937	10,495	,943	164,720

**Fuente:** Elaboración Propia

Descripción: En la tabla n°6, se observa el resumen del modelo donde el R cuadrado que a su vez aparece en el diagrama de dispersión es igual a 0.943, que multiplicando por cien el valor obteniendo es 94.3%, por lo tanto, la red de distribución de agua potable influye el 94.3% en la calidad de vida de los habitantes.

De modo que se acepta la hipótesis de investigación, en otras palabras, el diseño de la red de distribución de agua potable influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, por consiguiente, existe una correlación en las dos variables de estudio.

**3.3.** Diseñar la línea de aducción y la red de distribución de agua potable en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza.

Para el diseño de la línea de aducción y la red de distribución se realizó bajo los parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones, con las Normas de Saneamiento OS.010 y OS.050.

**TABLA N°7:** Resultados del diseño de la línea de aducción y la red de distribución

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Línea de Aducción	$Q_{máxh} = 0.0266 \text{ m}^3/\text{s}$ $D = 160 \text{ MM}$ $V = 1.54 \text{ m/s}$ $P = 26.05 \text{ m}$
Red de Distribución	$Q_{máxh} = 0.0266 \text{ m}^3/\text{s}$ $D = 75, 90, 110 \text{ mm}$ $V_{máx} = 1.76 \text{ m/s}$ $P = [13.07 - 30.22] \text{ m}$

**Fuente:** Elaboración Propia

Descripción: En la tabla n°7, se muestra los resultados de los cálculos hidráulicos, para el diseño de la línea de aducción el diámetro de tubería es de 160mm, con una velocidad de 1.54 m/s y una presión máxima de 26.05 m, así mismo el diseño de la red de distribución cuenta con diámetros de tubería de 75mm, 90mm y 110mm lo que indica que los diámetros utilizados en la red proyectada de agua potable sería la adecuada, generando velocidades menores de 3.0 m/s y presiones mayores a 10 m.c.a y menores a 50 m.c.a el cual garantiza que el fluido llegue a los puntos más altos en la red.

#### **IV. DISCUSIÓN**

En este capítulo se presenta la discusión de los resultados obtenidos el cual fue contrastado con la norma técnica vigente y con las teorías expuestas en la investigación.

La mayoría de los habitantes se abastecen de agua por medio de camiones cisterna (90.5%), siendo la cantidad de agua que obtienen insuficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar, confirmando así lo que dice el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la cifra de peruanos que carecen de este servicio básico es de 61% siendo este problema con mayor incidencia en los asentamientos humanos los cuales son abastecidos de agua por medio de camiones cisternas.

El agua es almacenada en cilindros y depósitos que no presentan condiciones mínimas de higiene facilitando la proliferación de enfermedades; siendo así que no cumple con lo señalado por la Organización Panamericana de la Salud el cual indica ciertas características y recomendaciones básicas de los recipientes como, que de preferencia deben tener una tapa/boca ancha que facilite el acceso para la limpieza y llenado, ser lavados frecuentemente con agua y cloro, estar siempre tapados, deben ubicarse en lugares frescos en lo posible sobre una base y lejos de animales y basura.

El agua que se obtiene de esta fuente adicional no es de buena calidad dado que presenta turbidez, afirmando así lo mencionado, según Calero, que el agua potable debe estar libre de microorganismos patógenos, de minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos adversos y debe ser estéticamente aceptable y, por lo tanto, estar exenta de turbidez, color, olor y sabor desagradable.

Los habitantes han acudido a los establecimientos de salud debido a enfermedades gastrointestinales (86.9%) y alergias a la piel (78.8%) a causa del agua no potable que consumen, esto se confirma con lo mencionado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el cual indica

que la falta de suministro de agua apta para el consumo es la causa de un 80% de las enfermedades infecciosas, parasitarias gastrointestinales y los fallecimientos registrados en los países en desarrollo.

Contar con una red de agua potable mejora la calidad de vida, esto se confirma con lo expuesto según Castilla, la disponibilidad de agua permite que el hábitat se convierta en un entorno limpio y seguro, con mejor salud y una mayor disponibilidad de agua que permita que las poblaciones puedan mejorar su calidad de vida.

Se realizó el análisis bacteriológico del agua donde los Coliformes Totales tienen como resultado 2.2 ml y Coliformes Fecales 1.1 ml, siendo así mayor al límite máximo permisible que es de 0 ml, por lo tanto, estos parámetros de control no cumplen con lo que indica el Reglamento de la Calidad de Agua.

El análisis físico y químico del agua muestra que el parámetro de control Cloro Residual Libre tiene como resultado 0 mg/L debiendo ser mayor a 0.5 mg/L, por consiguiente, no cumple con límites permisibles del reglamento de calidad de agua, igualmente el parámetro color tiene como resultado 16 UCV escala Pt/Co mientras que límite permisible es de 15 UCV escala Pt/Co, por ende, no cumple con lo establecido en el Reglamento de calidad de agua.

Los parámetros de control como la turbidez 1.80 UTN, pH 7.9, conductividad 568 us/cm, sólidos disueltos totales 276 mg/L, dureza 160 mg/L, cloruros 63 mg/L, sulfatos 90.2 mg/L, hierro 0.02 mg/L, manganeso 0.011 mg/L, aluminio 0.099 mg/L, cobre <0.0001 mg/L y nitratos 4.9 mg/L están dentro de los límites máximos permisibles, por lo tanto, cumple con el Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

De acuerdo a los resultados obtenidos con el cálculo hidráulico para el diseño de la línea de aducción se obtuvo un  $Q_{máxh} = 0.0266 \text{ m}^3/\text{s}$ , siendo el diámetro de tubería 160mm con una longitud de 2,616.96 m, la velocidad es de 1.54 m/s y una presión máxima de 26.05 m, el cual cumple con los parámetros según la Norma OS.010 en el Reglamento

Nacional de Edificaciones, donde la velocidad mínima es de 0.60 m/s y la máxima admisible es de 3.0 y 5.0 m/s de acuerdo al material de tubería a emplearse para el cual se debe tener en cuenta ciertas consideraciones al momento de realizar el diseño.

El diseño de la red de distribución cuenta con diámetros de tubería de 75mm, 90mm y 110mm lo que indica que los diámetros utilizados en la red proyectada de agua potable sería la adecuada, ya que cumple con la Norma OS.050 en el Reglamento Nacional de Edificaciones donde el diámetro mínimo de la tubería es de 75mm.

La velocidad máxima en la red de distribución es de 1.76 m/s cumpliendo con lo establecido en la Norma OS.050 en el Reglamento Nacional de Edificaciones el cual indica que la velocidad máxima es de 3.0 m/s.

La presión mínima en la red es de 13.07 m y la máxima de 30.22 m, garantizando que el fluido llegue a los puntos más altos de la red; a su vez cumple con lo establecido en la Norma OS.050, donde menciona que la presión mínima es de 10 m y la máxima de 50 m.

## V. CONCLUSIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de investigación se llega a concluir lo siguiente:

1. Se determinó que el diseño de una red de agua potable en el asentamiento humano Nueva Esperanza influye de manera positiva en la calidad de vida de los habitantes en un 94.3% mejorando así su calidad de vida.
2. Las condiciones de calidad de vida son malas, dado que los habitantes del asentamiento humano Nueva Esperanza padecen de enfermedades de origen hídrico debido al agua que consumen.
3. Contar con una red de agua potable mejoran las condiciones de calidad de vida de los habitantes de asentamiento humano Nueva Esperanza ya que disminuyen las enfermedades de origen hídrico en un 94.3% salvaguardando la salud y el bienestar de la población.
4. Mediante el programa WaterGEMS se realizó el modelamiento hidráulico de la red que cuenta con una línea de aducción de un caudal máximo horario de 0.0266 m<sup>3</sup>/s, siendo el diámetro de tubería 160mm con una longitud de 2,616.96 m, la velocidad de 1.54 m/s y una presión máxima de 26.05 m. Así mismo el diseño de la red de distribución cuenta con diámetros de tubería de 75mm, 90mm y 110mm, la velocidad máxima de 1.76 m/s y por último la presión mínima en la red es de 13.07 m y la máxima de 30.22 m, garantizando que el fluido llegue a los puntos más altos en la red, cumpliendo con los parámetros establecidos en la Norma OS.010 y OS.050.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Al alcalde del distrito de Nuevo Chimbote priorizar en los asentamientos humanos los proyectos de saneamiento para brindar a la población una mejor calidad de vida.
2. A la universidad realizar convenios con las instituciones correspondientes para las evaluaciones de los proyectos de investigación en beneficio a las poblaciones de estudio.
3. A futuros investigadores plantar nuevas propuestas a partir de la investigación realizada con el fin de enriquecer el presente estudio incluyendo como el diseño de la red de alcantarillado para el traslado de las aguas residuales.
4. A los ingenieros proyectistas realizar los diseños de las redes de agua potable con el programa WaterGEMS con el fin de obtener cálculos más exactos y una eficacia del diseño.
5. Al gerente de Sedachimbote crear programas de inspección y mantenimiento anual de las redes para evitar los problemas de sedimentación que ocasionan la disminución de la sección útil de la tubería y por ende el deterioro de la vida útil de esta.

## VII. REFERENCIAS

AGÜERO, Roger. Agua potable para poblaciones rurales - Sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento [en línea]. 1ra ed. Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales (SER), 1997 [Fecha de consulta: 15 de abril de 2017].

Disponible en:

<https://es.slideshare.net/yanethyovana/aguapotableparapoblacionesruralesroger-aguero-pittman>

ALAYO, Fernando. Agua para pocos: el saneamiento pendiente en el Perú [en línea]. El Comercio.PE. 6 de agosto de 2016. [Fecha de consulta: 9 de mayo de 2017].

Disponible en: <http://elcomercio.pe/peru/agua-saneamiento-pendiente-peru-244934>

ANCHALUISA, Alex. El agua de consumo y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad "Parceleros de Colcas" de la parroquia Mulaló en el cantón Latacunga provincia de Cotopaxi. Tesis (Título de Ingeniería). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2015.

Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/10325>

CALERO, Mabel y TORRES, Carla. Cuidado con el agua que se almacena [en línea]. La Prensa. 25 de julio de 2015. [Fecha de consulta: 18 de julio de 2018]. Disponible en:

<https://www.laprensa.com.ni/2015/07/25/nacionales/1872363-cuidado-con-el-agua-que-se-almacena>

CASTILLA, Florencia. H2O: calidad de vida y producción. Revista de Investigaciones Agropecuarias [en línea]. Enero-abril 2013, n.º1. [Fecha de consulta: 18 de julio de 2018]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1669-23142013000100002](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-23142013000100002)

CHUQUIRIMA, Angel. El agua potable y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Canton Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsachilas. Tesis (Título en Ingeniería). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2011.

Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3038>

COLLAY, Nancy. El agua potable y su incidencia en la calidad sanitaria de los habitantes del barrio el progreso de la comunidad Puñachizag del cantón Quero, provincia de Tungurahua. Tesis (Título de Ingeniería). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2015.

Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12158>

Comisión Nacional del Agua. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento – Diseño de redes de distribución de agua potable [en línea]. 3ra ed. México: [s.n.], 2015 [Fecha de consulta: 16 de abril de 2017].

Disponible en: <http://www.mapasconagua.net/libros/SGAPDS-1-15-Libro12.pdf>

ISBN: 9786076260128

Comisión Nacional del Agua. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento – Redes de distribución [en línea]. 3ra ed. México: [s.n.], 2007 [Fecha de consulta: 16 de abril de 2017].

Disponible en:

[http://www.academia.edu/9866356/Comisi%C3%B3n\\_Nacional\\_del\\_Agua\\_MAN](http://www.academia.edu/9866356/Comisi%C3%B3n_Nacional_del_Agua_MAN)

AL\_DE\_AGUA\_POTABLE\_ALCANTARILLADO\_Y\_SANEAMIENTO

ISBN: 9789688178805

DÍAZ, Carlos, GARCÍA, Daury y SOLÍS, Carlos. Abastecimiento de agua potable para pequeñas comunidades rurales por medio de un sistema de colección de lluvia-planta potabilizadora. Revista Ciencia Ergo Sum [en línea] 2000, 7 (julio): [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2017].

Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10401806>>

ISSN 1405-0269

El aire en las tuberías: un problema que a veces es parte de la solución [Mensaje en un blog]. España: Monge, M., (14 de febrero de 2017). [Fecha de consulta: 17 de julio de 2018]. Recuperado de <https://www.iagua.es/blogs/miguel-angel-monge-redondo/aire-tuberias-problema-que-veces-es-parte-solucion-i>

Emergencias en salud. OPS. 28 de abril de 2005. Disponible en: [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1087:who-technical-notes-on-drinking-water-sanitation-and-hygiene-in-emergencias&Itemid=0&lang=es](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=1087:who-technical-notes-on-drinking-water-sanitation-and-hygiene-in-emergencies&Itemid=0&lang=es)

GALARZA, Diego. Incidencia del abastecimiento del agua potable en la calidad de vida de los habitantes de la comuna "San Diego" de la parroquia San Juan de Pastocalle del Cantón Latacunga – provincia de Cotopaxi. Tesis (Título de Ingeniería). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2013. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6519>

HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación [en línea]. 6.º ed. México: Interamericana editores, 2014 [Fecha de consulta: 15 de junio de 2017]. Disponible en: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)  
ISBN: 978-1-4562-2396-0

ICAZA, Marcelo. El agua potable y su influencia en la calidad de vida de los moradores de la parroquia Lligua Centro del Cantón Baños de Agua Santa provincia de Tungurahua. Tesis (Título de Ingeniería). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2014. Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8316>

JULCA Regalado, Efrain. Diseño de la red de distribución de agua potable en la Urb. Bellamar II etapa para el Sector 8, Distrito de Nuevo Chimbote – Provincia del Santa – Dpto. de Ancash. Tesis (Título de Ingeniería).

Nuevo Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2014.

Lima: Hogares sin acceso al agua potable gastan s/.72 al mes [en línea]. Perú 21.PE. 30 de mayo de 2015. [Fecha de consulta: 9 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://peru21.pe/economia/hogares-sin-acceso-al-agua-gastan-s72-al-mes-2219838>

Líneas de aducción [Mensaje en un blog]. Perú: Canaan, (23 de febrero de 2008). [Fecha de consulta: 07 de julio de 2017]. Recuperado de <http://imois07.blogspot.pe/2008/02/lineas-de-aduccion.html>

MARTINEZ, Billy. Diseño de la red de distribución de agua potable para la Aldea Yolwitz del Municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango. Tesis (Título de Ingeniería). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010.

Disponible en [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_3095\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3095_C.pdf)

MARTINEZ, Ciro. Estadística y muestreo [en línea]. 13.º ed. Bogotá: Ecoe ediciones, 2012 [Fecha de consulta: 17 de junio de 2017]. Disponible en: <https://www.yyy.files.wordpress.com/2018/06/estadc3adstica-y-muestreo-de-ciro-martc3adnez.pdf>

MURILLO, Ciro y ALCÍVAR, Jesús. Estudio y Diseño de la red de distribución de agua potable para la comunidad Puerto Ébano km 16 de la Parroquia Leónidas Plaza del Cantón Sucre. Tesis (Título de Ingeniería). Manabí: Universidad Técnica de Manabí, 2015.

Disponible en <http://hdl.handle.net/123456789/605>

PAULINO Jaramillo, David. Diseño de la red de distribución de agua potable para el Centro Poblado Esperanza Central, Distrito de Huaral – Provincia de Huaral – Dpto. Lima. Tesis (Título en Ingeniería). Nuevo Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2014.

REGLAMENTO Nacional de Edificaciones (Perú). Obras de Saneamiento, of. 06: Habilitaciones Urbanas. Lima: ICG, 2006. 82 pp.

RIVADENEIRA, Rolando. El sistema de agua potable y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del caserío La Paz y Huasipamba Bajo, parroquia La Matriz, cantón Pelileo, provincia de Tungurahua. Tesis (Título de Ingeniería). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2012.  
Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2160>

Salud mental: un estado de bienestar. OMS. Diciembre de 2013.  
Disponible en: [http://www.who.int/features/factfiles/mental\\_health/es/](http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/)

Saneamiento Rural Básico. Manual de procedimientos técnicos en saneamiento [en línea]. Cajamarca: Aprisabac [s.n.], 1997 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2018].

TRAPOTE, Arturo. Infraestructuras Hidráulico-Sanitarias I. Abastecimiento y distribución de agua. 1ra ed. San Vicente: Universidad de Alicante, 2011. 268 pp.  
ISBN: 9788497171717

Uno de cada tres peruanos no tiene acceso a agua potable [en line]. RPP Noticias.PE. 28 de marzo de 2018. [Fecha de consulta: 18 de julio de 2018]. Disponible en: <http://rpp.pe/politica/estado/una-de-cada-tres-peruanos-no-tienen-acceso-a-agua-potable-noticia-1113333>

# **ANEXOS**

# **ANEXO I: SOLICITUD**



CARTA N° 140- 2018/EIC-CH-UCV

Sra. María Estela La Rosa Gonzales  
SECRETARIA GENERAL DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA

Presente.-  
De mi consideración:

Por medio del presente, es grato dirigirme a Usted a fin de saludarlo muy cordialmente a nombre de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con RUC: 20164113532, con dirección en la Urb. Buenos Aires Mz H Lt. 1 Av. Central Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash y a la vez presentarle a la Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH** alumna de esta Escuela y Universidad.

La Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH**, está realizando la tesis "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE -2018", es por ello solicitamos le brinde las facilidades para su investigación con lo siguiente:

- Realizar el estudio de suelo y levantamiento topográfico en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Mgtr. ERIKA MAGALY MOZO CASTAÑEDA  
COORDINADORA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

María Estela La Rosa Gonzales  
SECRETARIA GENERAL  
AA.HH. NUEVA ESPERANZA  
NVO. CHIMBOTE

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

J01 32 85 34 89

Nuevo Chimbote, 03 de Abril del 2018.

CARTA N° 041 - 2018/EIC-CH-UCV

ING. LUIS TAPIA VENTURA  
GERENTE GENERAL DE SEDA CHIMBOTE S.A



Presente.-  
De mi consideración:

Por medio del presente, es grato dirigirme a Usted a fin de saludarlo muy cordialmente a nombre de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con RUC: 20164113532, con dirección en la Urb. Buenos Aires Mz H Lt. 1 Av. Central Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash y a la vez presentarle a la Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH** alumna de esta Escuela y Universidad.

La Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH**, está realizando la tesis "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE -2018", es por ello solicitamos le brinde las facilidades para su investigación con la siguiente información:

- Diámetros y presiones de la red existente del asentamiento humano los Jazmines y las Américas – Nuevo Chimbote.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Mgtr. ERIKA MAGALY MOZO CASTAÑEDA  
COORDINADORA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

4/4/18 - ICM  
TEW



**SEDACHIMBOTE S.A.**  
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SANTA, CASMA Y HUARIPEY

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Chimbote, mayo 11 del 2018

**CARTA GEGE N° 0304 - 2018**

Mgr.  
Erika Magaly Mozo Castañeda  
Coordinadora de la Escuela de Ingeniería  
Universidad César Vallejo  
Mz. H, Lte.1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Ciudad

REF.: **Carta N° 041-2017/EIC-CH-UCV (TD-1613-4184)**

Tengo a bien expresarle mi saludo, a la vez dar respuesta al documento en referencia, a través del cual, hace de conocimiento que la Srta. Raysa Lisseth Valverde Carbajal, estudiante de la Facultad de Ingeniería Civil requiere información para el desarrollo de su Tesis titulado "Influencia del Diseño de la Red de Distribución de Agua Potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote - 2018", en lo relacionado a:

- Diámetros y presiones de la red existente del asentamiento humano Los Jazmines y Las Américas - Nuevo Chimbote.

Al respecto y de acuerdo a lo informado por nuestra Gerencia Técnica, hago de conocimiento lo siguiente:

- Solo existen piletas en los Asentamientos Humanos Las Américas y Los Jazmines, esto debido a la poca oferta de agua potable con que cuenta actualmente la Planta de Tratamiento de Agua Potable San Antonio.
- Actualmente no se está dando punto de empalme para factibilidad del servicio de agua potable para nuevos asentamientos humanos, debido a la poca oferta de agua potable.
- La fuente de agua para los Asentamientos Humanos, Los Jazmines, Las Américas y Nueva Esperanza, entre muchos otros más, está condicionada a la ejecución del Proyecto "Creación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable N° 02, Línea de Aducción y Reservorio en el Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa- Ancash" con Código 193591. En el mencionado Proyecto se contempla una nueva Planta de Tratamiento de agua potable en una cota mayor para abastecer a los nuevos Asentamientos Humanos de Nuevo Chimbote.

SEDACHIMBOTE S.A., por el momento, puede brindar apoyo en la realización de la investigación de la tesis mencionada con el debido asesoramiento técnico.

Sin otro particular, hago oportuna la ocasión para reiterarme de usted.

Atentamente,

Ing. Luis E. Tapia Ventura  
**GERENTE GENERAL (e)**  
**SEDACHIMBOTE S.A.**

/apc.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nuevo Chimbote, 12 de Abril del 2018



CARTA N° 139- 2018/EIC-CH-UCV

ING. LUIS TAPIA VENTURA  
GERENTE GENERAL DE SEDA CHIMBOTE S.A

Presente.-  
De mi consideración:

Por medio del presente, es grato dirigirme a Usted a fin de saludarlo muy cordialmente a nombre de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con RUC: 20164113532, con dirección en la Urb. Buenos Aires Mz H Lt. 1 Av. Central Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash y a la vez presentarle a la Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH** alumna de esta Escuela y Universidad.

La Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH**, está realizando la tesis "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE -2018", es por ello solicitamos le brinde la autorización en los siguientes aspectos para su investigación:

- Realizar el análisis físico – químico y bacteriológico del agua para consumo humano en el AA. HH. Nueva Esperanza.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Mgtr. ERIKA MAGALY MOZO CASTAÑEDA  
COORDINADORA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

G. Técnica → 16/4  
327480



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Chimbote, mayo 02, del 2018

**CARTA COMZ N° 092 - 2018**

Señora:  
**Valverde Carbajal Raysa Lissett**  
Mz. 33, lote 14  
P.J. Miraflores Alto

Chimbote.-

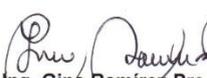
**Ref.: Solicitud de Servicios Colaterales N° 10734 d/f: 19-04-2018 (Reg. 1840)**

Tengo a bien dirigirme a usted, para presentarle mi cordial saludo, y a la vez en atención a su requerimiento, indicado en el documento de la referencia, nuestra Gerencia Técnica mediante Memorando CCAL N° 036 - 2018, ha evaluado su petición, el cual informa mediante reporte los resultados del Análisis Físico Químico y Bacteriológico de muestra de agua.

Por lo cual, se adjunta el reporte de Análisis de agua (02 folios).

Sin otro particular, quedo de usted,

Atentamente,

  
  
**Ing. Gina Ramirez Preciado**  
**JEFATURA COMERCIALIZACION (e)**  
**SEDACHIMBOTE S.A.**

c.c. :COMR

/rs.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nuevo Chimbote, 17 de Abril del 2018

CARTA N° 152 - 2018/EIC-CH-UCV

DRA. YULIANA MEZA SEVILLANO  
RED DE SALUD DE PACIFICO SUR – OFICINA DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

Presente.-  
De mi consideración:

Por medio del presente, es grato dirigirme a Usted a fin de saludarlo muy cordialmente a nombre de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con RUC: 20164113532, con dirección en la Urb. Buenos Aires Mz H Lt. 1 Av. Central Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash y a la vez presentarle a la Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH** alumna de esta Escuela y Universidad.

La Srta. **VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH**, está realizando la tesis **“INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE -2018”**, es por ello solicitamos le brinde las facilidades para su investigación con la siguiente información:

- Morbilidad general por subcategoría del Centro de Salud Yugoslavo entre los años 2000 al 2017.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

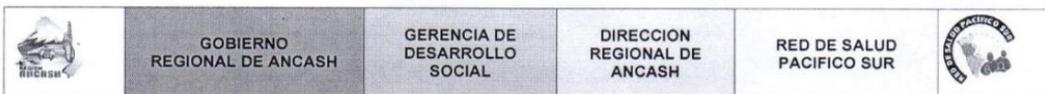
Mgtr. ERIKA MAGALY MOZO CASTAÑEDA  
COORDINADORA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



CAMPUS CHIMBOTE  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



**"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"**

Nuevo Chimbote 03 de mayo del 2018

**CARTA N°01-2018-RSPS-NCH-OEI/J**

MGTR. ERIKA MAGALY MOZO CASTAÑEDA

COORDINADORA DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL – UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Referencia: Carta N°152-2018/EIC-CH-UCV

Presente:

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. Para saludarle cordialmente a nombre de nuestra institución y a la vez darle respuesta a su Carta N°152-2018/EIC-CH-UCV.

El área de estadística e informática de la Red de Salud Pacifico Sur le brindo la información solicitada por la Srta. Valverde Carbajal Raysa Lisseth (el medio que se le brindo la información fue vía memoria USB), se detalla la información brindada:

- Morbilidad general por subcategoría del Centro Salud Yugoslavia 2012
- Morbilidad general por subcategoría del Centro Salud Yugoslavia 2013
- Morbilidad general por subcategoría del Centro Salud Yugoslavia 2014
- Morbilidad general por subcategoría del Centro Salud Yugoslavia 2015
- Morbilidad general por subcategoría del Centro Salud Yugoslavia 2016
- Morbilidad general por subcategoría del Centro Salud Yugoslavia 2017

Sin otro particular me suscribo de Ud., reiterándole las muestra de mi especial consideración y estima.

**Atentamente;**

*Ing. Juan Carlos Acevedo Pérez*  
JEFE DE ESTADISTICA E INFORMATICA

Cc.  
Archivo

I-4 - 00001704 - CENTRO DE SALUD YUGOSLAVIA

### MORBILIDAD

MORBILIDAD GENERAL POR SUBCATEGORIAS

01-ENERO AL 31-DICIEMBRE 2012

---> Edad Según ETAPAS DE VIDA / Ambito : TODOS LOS EE.SS ;

Código	MORBILIDAD	TOTAL	0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
A090	A090 - GASTROENTERITIS Y COLITIS	360	227	20	45	49	19
A049	A049 - INFECCION INTESTINAL BACTERIANA	128	86	5	12	19	6
B829	B829 - PARASITOSIS INTESTINAL	280	178	55	20	17	10
L209	L209 - DERMATITIS	68	49	8	4	3	4
A071	A071 - GIARDIASIS (LAMBLIASIS)	400	264	75	36	22	3
L080	L080 - Pioderma	42	34	1	1	2	4
A059	A059 - INTOXICACION ALIMENTARIA BACTERIANA	120	76	18	13	11	2
A078	A078 - ENFERMEDADES INTESTINALES DEBIDAS A PROTOZOARIOS	150	94	36	14	5	1
A010	A010 - FIEBRE TIFOIDEA	12	5	2	3	2	-
A050	A050 - INTOXICACION ALIMENTARIA ESTAFILOCOCCICA	20	9	5	4	2	-
A047	A047 - ENTEROCOLITIS DEBIDA A CLOSTRIDIUM DIFFICILE	7	4	3	-	-	-
A90X	A90X - DENGUE	8	3	1	-	4	-
<b>TOTAL</b>		<b>1,595</b>					

I-4 - 00001704 - CENTRO DE SALUD YUGOSLAVIA

### MORBILIDAD

MORBILIDAD GENERAL POR SUBCATEGORIAS

01-ENERO AL 31-DICIEMBRE 2017

---> Edad Según ETAPAS DE VIDA / Ambito : TODOS LOS EE.SS ;

Código	MORBILIDAD	TOTAL	0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
A090	A090 - GASTROENTERITIS Y COLITIS	120	72	22	11	8	7
A049	A049 - INFECCION INTESTINAL BACTERIANA	50	30	5	3	7	5
B829	B829 - PARASITOSIS INTESTINAL	102	77	11	4	6	4
L209	L209 - DERMATITIS	38	25	4	3	5	1
A071	A071 - GIARDIASIS (LAMBLIASIS)	110	92	8	4	5	1
L080	L080 - Pioderma	19	11	3	2	3	-
A059	A059 - INTOXICACION ALIMENTARIA BACTERIANA	55	39	4	6	3	3
A078	A078 - ENFERMEDADES INTESTINALES DEBIDAS A PROTOZOARIOS	70	55	12	2	1	-
A010	A010 - FIEBRE TIFOIDEA	4	2	-	-	1	1
A050	A050 - INTOXICACION ALIMENTARIA ESTAFILOCOCCICA	6	3	-	1	2	-
A047	A047 - ENTEROCOLITIS DEBIDA A CLOSTRIDIUM DIFFICILE	2	1	1	-	-	-
A90X	A90X - DENGUE	2	1	-	-	1	-
<b>TOTAL</b>		<b>578</b>					

# **ANEXO II: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

## **MATRIZ DE CONSISTENCIA**

### **TÍTULO:**

Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote - 2018

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

### **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:**

Los problemas ya mencionados no son ajenos al distrito de Nuevo Chimbote, sobre todo en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, ya que aún no tienen acceso al servicio de agua potable, a pesar de que en la actualidad cuentan con piletas, estas no abastecen lo necesario; de modo que los habitantes solo obtienen una escasa porción de agua, es por ello que se ven obligados a abastecerse de este servicio básico por medio de camiones cisternas, exponiéndose a diversas enfermedades de origen hídrico.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DIMENSIONES	INDICADORES	JUSTIFICACIÓN
<p>¿Cómo influye el diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> -Determinar las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza antes del proyecto.  -Determinar probabilísticamente las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza después del proyecto.  -Diseñar la línea de aducción y la red de distribución de agua potable en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza.</p>	<p>H1: El diseño de la red de distribución de agua potable influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018.</p>	Línea de Aducción	Diámetro	<p>Esta investigación se realizó debido a que en la actualidad el Asentamiento Humano Nueva Esperanza no cuenta con una red de agua potable, surgiendo el problema de las enfermedades que padece la población por la mala calidad de agua. Contar con este proyecto se beneficiaría toda la población, consumiendo agua en cantidad y calidad, mejorando así su calidad de vida.</p>
				Velocidad	
				Presión	
			Red de distribución	Tipo	
				Diámetro	
				Velocidad	
			Accesorios	Presión	
				Tipo	
				Válvula de compuerta	
			Necesidades básicas humanas	Válvula de aire	
Calidad del agua					
Salud					

**ANEXO III:  
INSTRUMENTOS  
VALIDADOS**

## CUESTIONARIO

**Instrucciones:** A continuación, usted encontrara un conjunto de ítems relacionados a la calidad de vida, marque solo una alternativa.

Cabe señalar que los datos obtenidos en esta encuesta son absolutamente confidenciales y sólo serán utilizados con fines de estudio. Por ello, apelo a su colaboración para la aplicación de la encuesta.

SI	1
NO	2

<b>PREGUNTAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
11. ¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?		
12. ¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?		
13. ¿Almacena usted el agua en cilindros?		
14. ¿El agua que obtiene es turbia?		
15. ¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?		
16. ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?		
17. ¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?		
18. ¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?		
19. ¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?		
20. ¿Cree Usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?		

## **OFICINA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN**

### **Estimado Validador:**

Me es grato dirigirme a Usted, a fin de solicitarle su inapreciable colaboración como experto para validar el cuestionario, el cual será aplicado a: el Asentamiento Humano Nueva Esperanza Nuevo Chimbote, seleccionada, 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: “Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”

Esto como objeto de presentarla como requisito para obtener: el Título Profesional de Ingeniero 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°	ITEMS		
1	¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?	B	
2	¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?	B	
3	¿Almacena usted el agua en cilindros?	B	
4	¿El agua que obtiene es turbia?	B	
5	¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?	B	
6	¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	B	
7	¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?	B	
8	¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?	B	
9	¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?	B	
10	¿Cree Usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: JUAN LATORRACA CARRIÓN

DNI: 32971630

Firma: \_\_\_\_\_

  
 Ing. Juan Gilberto Latorraca Carrion  
 CIP 134595  
 PROYECTISTA SEDACHIMBOTE S.A.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JUAN LATORRACA CARRIÓN, titular del  
 DNI N° 32971630, de profesión ING. CIVIL,  
 ejerciendo  
 actualmente como ING. PROYECTISTA, en la Institución  
E.P.S. SEDA CHIMBOTE S.A..

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del  
 Instrumento (Cuestionario), 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 2 días del mes de MAYO del 2018

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma  
Juan Eliberto Latorraca Carrion  
 Ing. Juan Eliberto Latorraca Carrion  
 CIP 134595  
 PROYECTISTA SEDACHIMBOTE S.A.

## 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°	ITEMS		
1	¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?	B	
2	¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?	B	
3	¿Almacena usted el agua en cilindros?	B	
4	¿El agua que obtiene es turbia?	B	
5	¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?	B	
6	¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	B	
7	¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?	B	
8	¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?	B	
9	¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?	B	
10	¿Cree Usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA

DNI: 32965940

Firma: \_\_\_\_\_

  
**Atilio Ruben Lopez Carranza**  
**INGENIERO CIVIL**  
1950

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA, titular del  
 DNI N° 32965940, de profesión ING. CIVIL,  
 ejerciendo  
 actualmente como DOCENTE, en la Institución  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del  
 Instrumento (Cuestionario), 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 2 días del mes de MAYO del 2018

  
Atilio Ruben Lopez Carranza  
 INGENIERO CIVIL  
 20650

**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°	ITEMS		
1	¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?	B	
2	¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?	B	
3	¿Almacena usted el agua en cilindros?	B	
4	¿El agua que obtiene es turbia?	B	
5	¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?	B	
6	¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	B	
7	¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?	B	
8	¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?	B	
9	¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?	B	
10	¿Cree Usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Manuel Antonio Cardoza Serrapuel

DNI: 02855165

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Antonio Cardoza Sernaqué, titular del  
 DNI N° 02855165, de profesión Docente, ejerciendo  
 actualmente como Jefe de Oficina de Fondo Editorial, en la Institución  
Universidad César Vallejo - Chimbote.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del  
 Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: \_\_\_\_\_  
Universidad César 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 02 días del mes de mayo del 2018

  
**Mr. Manuel Cardoza Sernaqué**  
 FONDO EDITORIAL  
 Firma

## GUÍA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b>					
INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE – 2018					
<b>REGIÓN:</b>	ANCASH	<b>PROVINCIA:</b>	SANTA	<b>DISTRITO:</b>	NUEVO CHIMBOTE

LÍNEA DE ADUCCIÓN	
<p><b>Formulas:</b></p> $Q_{\text{máxh}} = k_2 * Q_p$ $D = 2.63 \sqrt{\frac{Q}{0.2788 \times C \times S^{0.54}}}$ $V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$	<p> <math>Q_{\text{máxh}} = </math> <input style="width: 50px;" type="text"/> l/s  <math>D = </math> <input style="width: 50px;" type="text"/> mm  <math>V = </math> <input style="width: 50px;" type="text"/> m/s         </p> <p>Velocidad mínima 0.6 m/s</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Velocidad máxima 3.0 m/s</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
RED DE DISTRIBUCIÓN	
<p><b>Tipo de sistema que se empleara:</b></p> <p>Red Abierta <input type="checkbox"/>      Red Cerrada <input type="checkbox"/>      Red Mixta <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>Diámetro:</b></p> $D = 2.63 \sqrt{\frac{Q}{0.2788 \times C \times S^{0.54}}}$	<p>Diámetro mínimo 75 mm</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Velocidad:</b></p> $V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$	<p>V mín. = <input style="width: 50px;" type="text"/> m/s</p> <p>V máx. = <input style="width: 50px;" type="text"/> m/s</p>

**Presión cumple con lo establecido en el R.N.E:**

Presión mín. 0.6 m/s      Sí       No

Presión máx. 3.0 m/s      Sí       No

**ACCESORIOS**

**Accesorios de mayor uso en la red:**

Cruz y Tee       Válvula de compuerta

Codo       Válvula de aire

## **OFICINA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN**

### **Estimado Validador:**

Me es grato dirigirme a Usted, a fin de solicitarle su inapreciable colaboración como experto para validar la guía de análisis documental, el cual será aplicado a: el Asentamiento Humano Nueva Esperanza Nuevo Chimbote, seleccionada, 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: “Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”

Esto como objeto de presentarla como requisito para obtener: el Título Profesional de Ingeniero 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

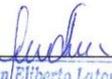
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
<b>1.</b>	<b>LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>		
1.1	El diámetro cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
1.2	La velocidad cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
<b>2.</b>	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
2.1	Tipo de sistema que se empleara en la red de distribución.	B	
2.2	Según el R.N.E el diámetro mínimo de tubería es: 75 mm	B	
2.3	La velocidad cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
2.4	La presión cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
<b>3.</b>	<b>ACCESORIOS</b>		
3.1	Tipos de accesorios de mayor uso en las redes de distribución de agua potable.	B	
3.2	Tipos de válvulas que usan en la red de distribución.	B	

Evaluated por:

Nombre y Apellido: JUAN LATORRACA CARRION

DNI: 32971630

Firma: 

Ing. Juan Eliberto Latorraca Carrion  
CIP 134595  
PROYECTISTA SEDACHIMBOTE S.A.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JUAN LATORRACA CARRIÓN, titular del  
DNI N° 32971630, de profesión ING. CIVIL,  
ejerciendo  
actualmente como ING. PROYECTISTA, en la Institución  
E.P.S. SEDA CHIMBOTE S.A..

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del  
Instrumento (Guía de análisis documental), 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 2 días del mes de MAYO del 2018

  
\_\_\_\_\_  
Firma  
Ing. Juan Eliberto Latorraca Carrion  
CIP 134595  
PROYECTISTA SEDACHIMBOTE S.A.

**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

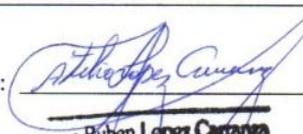
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
<b>1.</b>	<b>LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>		
1.1	El diámetro cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
1.2	La velocidad cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
<b>2.</b>	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
2.1	Tipo de sistema que se empleara en la red de distribución.	B	
2.2	Según el R.N.E el diámetro mínimo de tubería es: 75 mm	B	
2.3	La velocidad cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
2.4	La presión cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
<b>3.</b>	<b>ACCESORIOS</b>		
3.1	Tipos de accesorios de mayor uso en las redes de distribución de agua potable.	B	
3.2	Tipos de válvulas que usan en la red de distribución.	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA

DNI: 32965940

Firma:   


CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA, titular del  
DNI N° 32965940, de profesión ING. CIVIL,  
ejerciendo  
actualmente como DOCENTE, en la Institución  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del  
Instrumento (Guía de análisis documental), 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 2 días del mes de MAYO del 2018

  
Atilio Ruben Lopez Carranza  
INGENIERO CIVIL  
14650

## 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°	ITEM		
<b>1.</b>	<b>LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>		
1.1	El diámetro cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
1.2	La velocidad cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
<b>2.</b>	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>	B	
2.1	Tipo de sistema que se empleara en la red de distribución.	B	
2.2	Según el R.N.E el diámetro mínimo de tubería es: 75 mm	B	
2.3	La velocidad cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
2.4	La presión cumple con lo establecido en el R.N.E	B	
<b>3.</b>	<b>ACCESORIOS</b>	B	
3.1	Tipos de accesorios de mayor uso en las redes de distribución de agua potable.	B	
3.2	Tipos de válvulas que usan en la red de distribución.	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Manuel Antonio Cardozo Jernaque

DNI: 02855165

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Antonio Cardoza Sernaqué, titular del  
 DNI N° 02855165, de profesión Docente, ejerciendo  
 actualmente como Jefe de Oficina de Fondo Editorial, en la Institución  
Universidad César Vallejo - Chimbote.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del  
 Instrumento (Guía de análisis documental), 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 02 días del mes de mayo del 2018

  
**Mg. Manuel Cardoza Sernaqué**  
 FONDO EDITORIAL  
 Firma

**ANEXO IV:  
CONFIABILIDAD DEL  
CUESTIONARIO**

## CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,864	10

ALFA DE CRONBACH	CONSISTENCIA INTERNA
$\alpha \geq .9$	Excelente
$.9 > \alpha \geq .8$	Bueno
$.8 > \alpha \geq .7$	Aceptable
$.7 > \alpha \geq .6$	Dudoso
$.6 > \alpha \geq .5$	Pobre
$.5 > \alpha$	Inaceptable

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Se abastece de agua por medio de camiones cisterna?	12,00	4,444	1,000	,810
¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?	11,20	6,400	,000	,875
¿Usted almacena el agua en cilindros?	12,00	4,444	1,000	,810
¿El agua que obtiene es turbia?	12,00	4,444	1,000	,810
¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?	11,40	8,711	-1,000	,964
¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	12,00	4,444	1,000	,810
¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?	12,00	4,444	1,000	,810
¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?	12,00	4,444	1,000	,810
¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?	12,00	4,444	1,000	,810
¿Cree Usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?	12,20	6,400	,000	,875

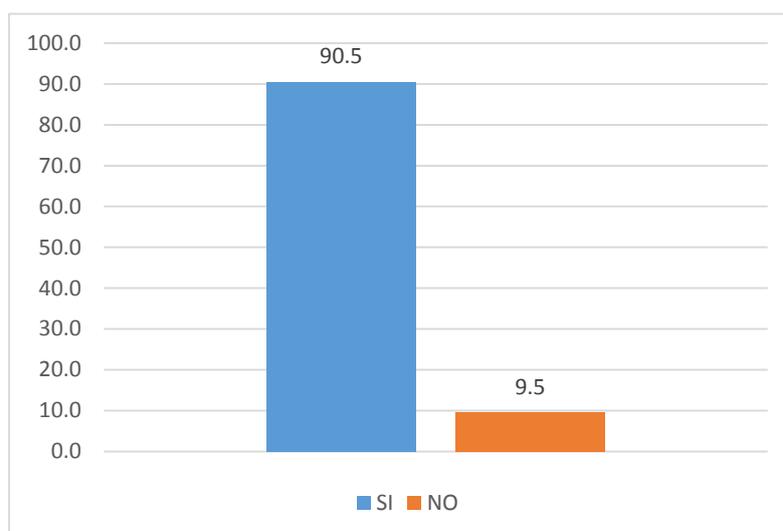
**ANEXO V:  
RESULTADO DE LA  
ENCUESTA**

**TABLA N°1:** ¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	124	90.5	90.5	90.5
	NO	13	9.5	9.5	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N° 1:** ¿Se abastece de agua por medio de camiones cisternas?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** De la tabla n°1 y gráfico n°1, se observa que el (90.5%) de personas encuestadas manifiestan que se abastecen de agua por medio de camiones cisternas, mientras que el (9.5%) consume agua de otras fuentes.

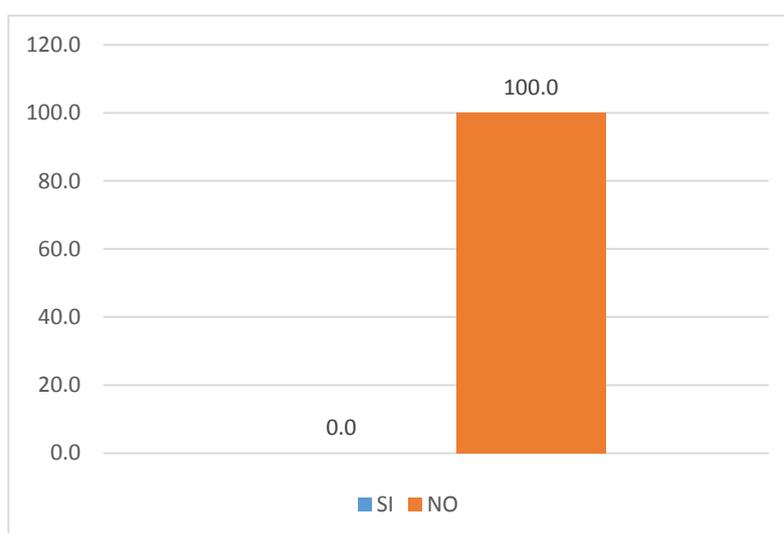
**Interpretación:** Se observa que la mayoría de los habitantes se abastecen de camiones cisternas debido a que las piletas que se encuentran en el asentamiento humano no abastecen lo suficiente, por consiguiente, se ven en la necesidad de abastecerse por medio de esta fuente adicional. El menor porcentaje de debe a que los habitantes comprar agua de otros lugares.

**TABLA N°2:** ¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	0	0.0	0.0	0.0
	NO	137	100.0	100.0	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°2:** ¿Cree usted que la cantidad de agua que tiene es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** En la tabla n°2 y gráfico n°2, indica que las personas encuestados respondieron en su totalidad (100%), que no es suficiente la cantidad de agua que tienen para satisfacer las necesidades de su hogar.

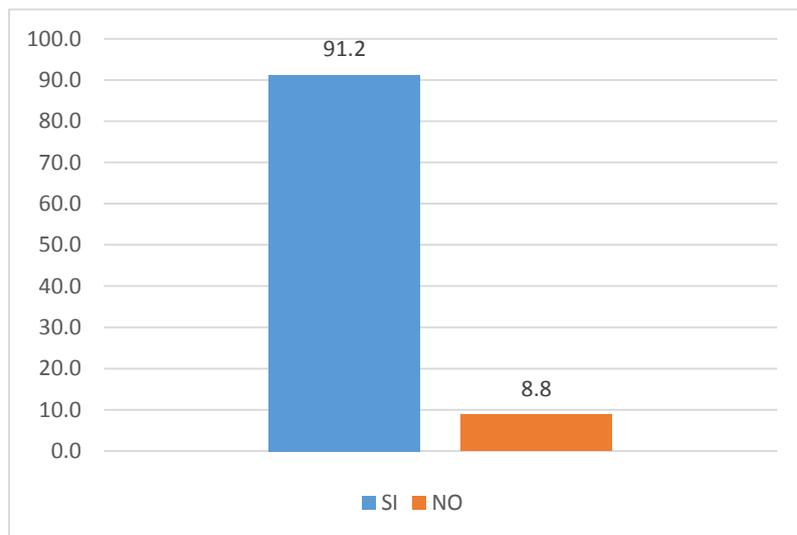
**Interpretación:** El mayor porcentaje se debe a que los habitantes respondieron en su totalidad que no es suficiente la cantidad de agua que obtienen, a pesar de que el asentamiento humano cuenta con piletas, estas abastecen escasa cantidad de agua dos días por semana; por tal motivo tienen la necesidad de comprar agua constantemente para satisfacer las necesidades básicas de su hogar.

**TABLA N°3: ¿Almacena usted el agua en cilindros?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	125	91.2	91.2	91.2
NO	12	8.8	8.8	100.0
Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°3: ¿Almacena usted el agua en cilindros?**



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** De la tabla n°3 y gráfico n°3, se muestra que el (91.2%) de personas encuestadas almacena el agua en cilindros, mientras que el (8.8%) no almacena en cilindros.

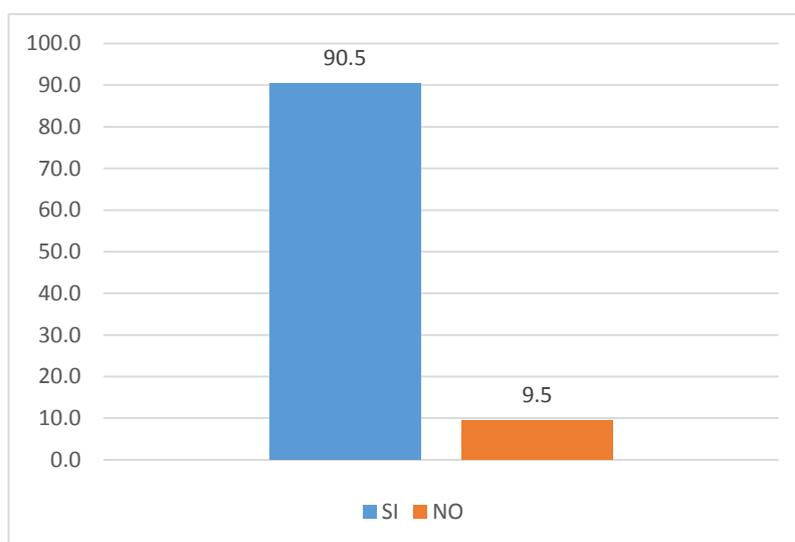
**Interpretación:** Los resultados muestran que la mayor parte de los habitantes almacena el agua en cilindros ya que no cuentan con una red agua potable, en cambio el menor porcentaje almacena en tanques cisterna, baldes y en latas.

**TABLA N°4: ¿El agua que obtiene es turbia?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	124	90.5	90.5	90.5
	NO	13	9.5	9.5	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°4: ¿El agua que obtiene es turbia?**



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** En la tabla n°4 y gráfico n°4, se muestra que la mayoría de encuestados (90.5%) manifiestan que el agua que obtienen es turbia, mientras que el (9.5%) menciona que el agua que consumen es limpia.

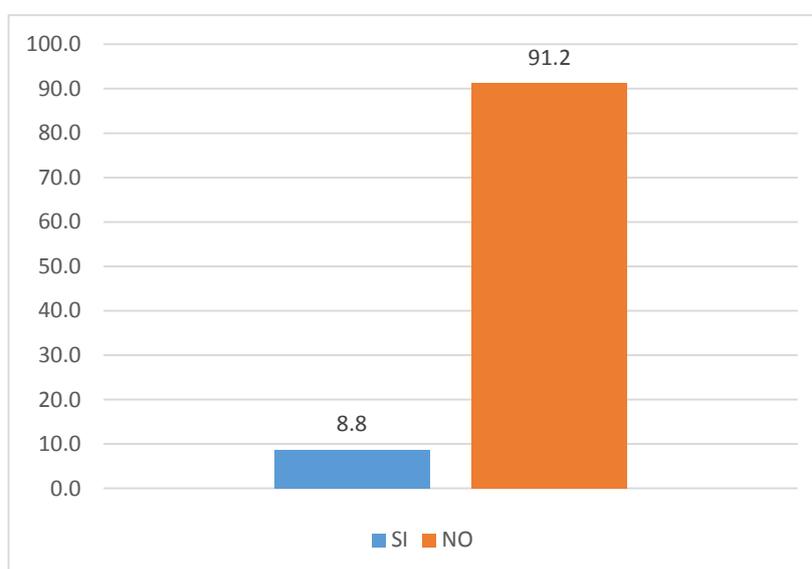
**Interpretación:** Se observa que el mayor porcentaje manifiesta que el agua que obtienen es turbia debido a que se abastecen de camiones cisternas, presentando algunas veces partículas de óxido. Por otro lado, el menor porcentaje de encuestados indican que el agua que consumen es limpia ya que lo obtienen de otras fuentes.

**TABLA N°5:** ¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	12	8.8	8.8	8.8
	NO	125	91.2	91.2	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°5:** ¿Cree que la calidad del agua que consume es buena?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** De la tabla n°5 y gráfico n°5, se muestra que el (91.2%) de personas encuestadas creen que el agua que consumen no es de buena calidad, mientras que el (8.8%) manifiestan que el agua es de buena calidad.

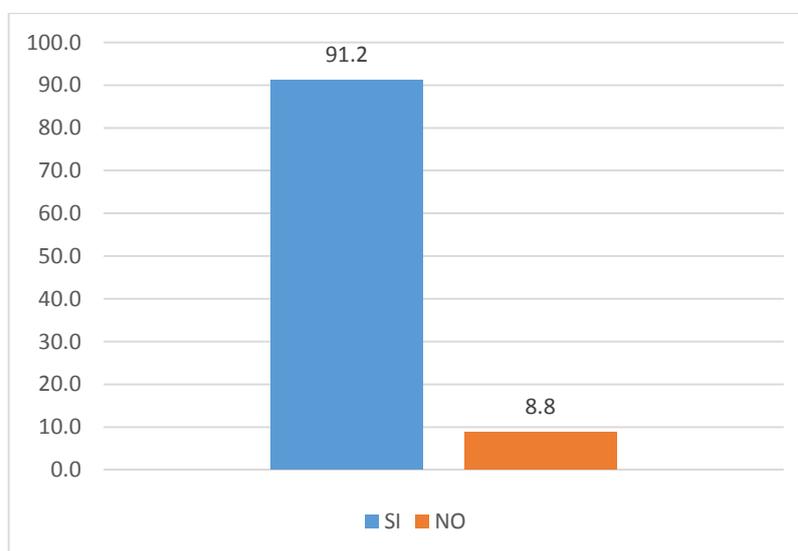
**Interpretación:** Los resultados señalan que la mayor parte de los habitantes creen que el agua que consumen no es buena debido a que no es limpia, por el contrario, es de color oscuro con presencia de partículas, y sobre todo porque han sufrido de enfermedades de origen hídrico. Por otra parte, el menor porcentaje se debe a que los habitantes no han presentado ningún malestar por el agua que están consumiendo.

**TABLA N°6:** ¿Cree usted que el agua que consumen puede causar enfermedades?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	125	91.2	91.2	91.2
	NO	12	8.8	8.8	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°6:** ¿Cree usted que el agua que consumen puede causar enfermedades?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** En la tabla n°6 y gráfico n°6, se observa que el (91.2%) de personas encuestadas creen que el agua que están consumiendo si les provoca enfermedades, por el contrario, el (8.8%) manifiesta que no causa enfermedades.

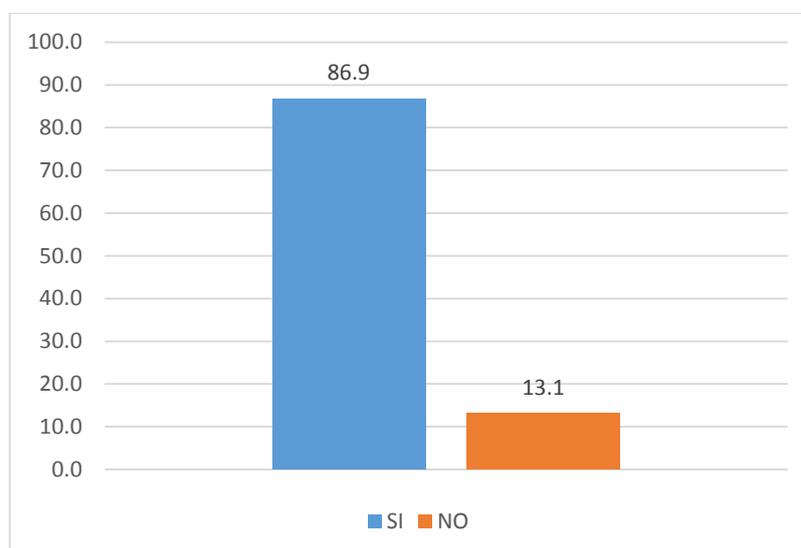
**Interpretación:** Se observa que el mayor porcentaje se dio porque los habitantes sufren de enfermedades causadas por el agua que consumen, mientras que el menor porcentaje manifiesta que no han sufrido ningún malestar por el agua que consumen.

**TABLA N°7:** ¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	119	86.9	86.9	86.9
	NO	18	13.1	13.1	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°7:** ¿Algún integrante de la familia ha sufrido algún tipo de enfermedad gastrointestinal?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** De la tabla n°7 y gráfico n°7, se muestra que la mayoría de encuestados (86.9%) manifiestan que han sufrido de enfermedades gastrointestinales, mientras que el (13.1%) no ha sufrido estas enfermedades.

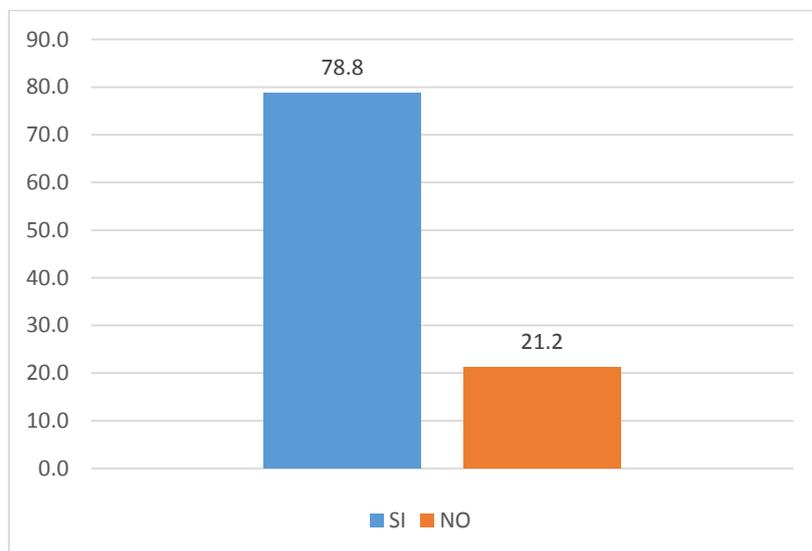
**Interpretación:** En los resultados se muestran que la mayor parte de habitantes han sufrido enfermedades gastrointestinales debido al consumo de agua no potable, mientras que el menor porcentaje manifiesta que no han presentado este tipo de enfermedades transmitidas por el agua.

**TABLA N°8:** ¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	108	78.8	78.8	78.8
	NO	29	21.2	21.2	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°8:** ¿Algún integrante de la familia ha presentado alergias a la piel por el agua que utiliza?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** En los resultados de la tabla n°8 y gráfico n°8, muestran que el mayor porcentaje de encuestados (78.8%) manifiestan que han presentado alergias a la piel por el agua que utilizan, por el contrario, el (21.2%) declaran que no han presentado alergias a la piel.

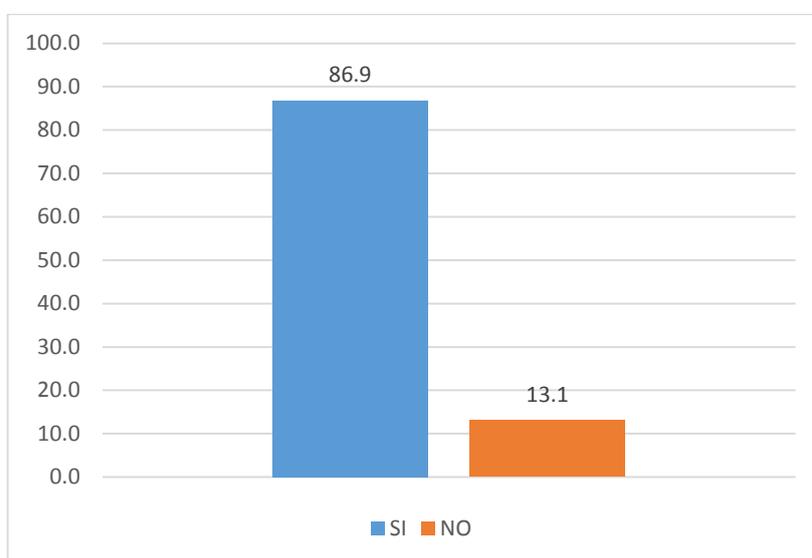
**Interpretación:** Se observa que mayor porcentaje se debe a que los habitantes consumen aguas no tratadas provocando enfermedades como urticaria debido a bacterias, por otra parte, el menor porcentaje no han presentado este tipo de enfermedades transmitidas por el agua.

**TABLA N°9:** ¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	119	86.9	86.9	86.9
	NO	18	13.1	13.1	100.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°9:** ¿Algún integrante de la familia ha acudido algún establecimiento de salud a causa del agua que consumen?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** De la tabla n°9 y gráfico n°9, se observa que la mayoría de encuestados (86.9%) manifiestan que han acudido a establecimientos de salud a causa del agua que consumen, mientras que el (13.1%) no han acudido a los establecimientos de salud.

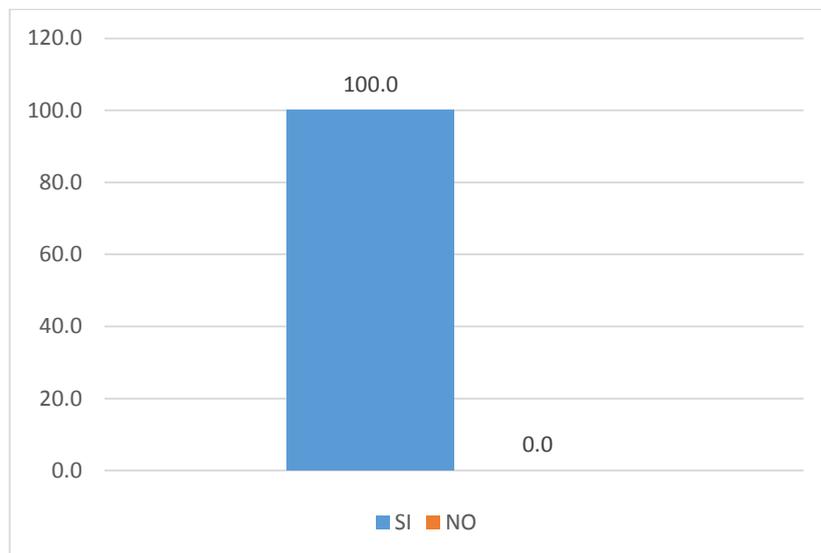
**Interpretación:** En los resultados se observa que la mayoría de habitantes han acudido a establecimientos de salud ya sea por dolores en el abdomen, náuseas y vómitos, diarreas y alergias a la piel. El menor porcentaje se debe a que los habitantes al presentar alguna molestia en su salud acuden a farmacias o boticas.

**TABLA N°10:** ¿Cree usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	137	100.0	100.0	100.0
	NO	0	0.0	0.0	0.0
	Total	137	100.0	100.0	

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRÁFICO N°10:** ¿Cree usted que contar con una red de agua potable mejorara la calidad de vida?



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** De los resultados en la tabla n°10 y gráfico n°10, muestran que el mayor porcentaje de los encuestados respondieron en su totalidad (100%), que contar con una red de agua potable mejorara su calidad de vida.

**Interpretación:** El mayor porcentaje se debe a que los habitantes respondieron en su totalidad que contar con una red de agua potable disminuye las enfermedades gastrointestinales y de alergias a la piel, asociadas a la falta de servicio de agua potable, mejorando así su calidad de vida.

## REGISTRO DE ENCUESTA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA

N° DE ENCUEST.	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10
1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
5	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
6	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
7	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
8	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
9	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
10	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
11	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
12	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1
13	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
14	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1
15	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
16	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1
17	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
18	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
19	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
20	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1
21	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
22	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
23	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1
24	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
25	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
26	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
27	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
28	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
29	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
30	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1
31	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
32	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
33	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
34	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1
35	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
36	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
37	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
38	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
39	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
40	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1

41	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
42	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
43	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
44	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
45	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
46	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
47	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
48	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
49	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
50	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
51	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
52	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
53	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
54	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
55	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
56	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
57	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
58	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
59	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
60	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
61	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
62	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
63	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
64	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1
65	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
66	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
67	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
68	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
69	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
70	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
71	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1
72	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
73	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
74	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
75	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
76	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
77	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
78	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
79	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
80	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
81	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
82	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
83	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1
84	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
85	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
86	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1

87	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
88	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
89	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
90	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
91	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
92	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
93	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
94	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
95	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
96	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
97	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
98	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
99	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
100	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
101	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
102	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
103	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
104	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
105	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
106	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
107	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
108	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
109	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
110	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
111	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
112	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
113	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
114	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
115	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
116	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
117	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
118	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
119	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
120	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
121	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
122	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
123	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
124	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
125	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
126	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
127	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
128	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
129	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
130	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
131	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
132	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1

133	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
134	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
135	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
136	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
137	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1

**ANEXO VI:  
ESTUDIO DE  
ANÁLISIS DE AGUA**

**ANALISIS DE AGUA**

<b>DEPARTAMENTO</b> : ANCASH	<b>MUESTREADO POR</b> : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH
<b>PROVINCIA</b> : SANTA	<b>FECHA DE MUESTREO</b> : 23.04.18
<b>DISTRITO</b> : NUEVO CHIMBOTE	<b>HORA DE MUESTREO</b> : 15.:00 am
<b>TIPO DE FUENTE</b> : SUPERFICIAL	<b>FECHA DE RECEPCION</b> : 23.04.18
<b>DIRECCIÓN</b> : A.H NUEVA ESPERANZA	<b>HORA DE RECEPCION</b> : 16.00 PM
<b>OBSERVACION:</b> PROYECTO: " INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED O DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL A H NUEVA ESPERANZA,NUEVO CHIMBOTE-2018	

PARAMETROS DE CONTROL	RESULTADOS	L.M.P. (D.S. N° 031-2010-SA)
<b>ANALISIS BACTERIOLOGICO</b>		
Coliformes Totales, NMP/ 100 ml	2.2	0
Coliformes Fecales, NMP/100 ml	1.1	0
<b>ANALISIS FÍSICO Y QUÍMICOS</b>		
Cloro Residual Libre, mg/L	-	>=0.5
Turbidez , UTN	1.80	5
pH	7.9	6.5-8.5
Temperatura, ° C	25.4	25
Color aparente , UC	95	
Color verdadero, UCV escala Pt-Co	16	15
Conductividad, us/cm	568	1,500
Sólidos Disueltos Totales, mg/L	276	1,000
Salinidad, ‰	0.3	
Alcalinidad Total, mg/ L	90	
Alcalinidad a la Fenolftaleina, mg/ L	0	
Dureza Total , mg/L	160	500
Dureza CálcticaTotal , mg/L	118	
Dureza Magnesiana , mg/L	42	
Cloruros, mg/L	63	250
Sulfatos mg/L	90.2	250
Hierro , mg/L	0.02	0.3
Manganeso, mg/L	0.011	0.4
Aluminio , mg/L	0.099	0.2
Cobre , mg/L	<0.0001	2
Nitratos , mg/L	4.9	50

ANALISTA ÁREA MICROBIOLOGIA : BLGA. KELLY TAPIA ESQUIVEL

ANALISTA ÁREA FÍSICO QUÍMICO : TEC.ERIK MINIANO MIRANDA



  
 BLGA. KELLY TAPIA ESQUIVEL  
 SUPERVISOR CONTROL DE CALIDAD


  
 ING. JUAN SONO CABRERA  
 GERENCIA TÉCNICA

**ANEXO VII:  
ESTUDIO DE  
MECÁNICA DE  
SUELOS**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

“Influencia del diseño de la red de distribución de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano Nueva Esperanza, Nuevo Chimbote – 2018”



**Solicitante:** Valverde Carbajal Raysa Lisseth

**Apoyo técnico:** Lener H. Villanueva Vásquez

**NUEVO CHIMBOTE, ABRIL DE 2018**

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



*Mg. Victor Rojas de Rojas Silva*  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

*Lency Hamilton Villanueva Vásquez*  
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

magnitud de 6.9 mb y una aceleración de 0.28g para condiciones medidas de cimentación en material blando.

### 5. TRABAJO DE CAMPO

#### Calicata.

Con la finalidad de definir el perfil estratigráfico se realizó la apertura de 11 calicatas a cielo abierto de aproximadamente 1.50 mts. de profundidad, denominándola como C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C-10 Y C-11 la cual se ubica en el área de estudio, la ubicación de dicha calicata se muestra en el croquis adjunto.

#### Muestreo

Se tomaron muestras alteradas o disturbadas de cada estrato, las cuales fueron guardadas y selladas y enviadas al laboratorio, realizándose ensayos con fines de identificación y clasificación.

#### Registro de sondaje

Paralelamente al avance de las excavaciones de los sondeos, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como; espesor tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad etc.

### 6. ENSAYOS DE LABORATORIO

#### Ensayos de laboratorio de mecánica de suelos

Con las muestras alteradas obtenidas de los sondeos realizados, se han ejecutado los siguientes ensayos estándar: 11 ensayo de análisis granulométrico por tamizado, 11 ensayo de contenido de humedad, Las muestras fueron ensayadas en el laboratorio de Universidad Cesar Vallejo, han sido clasificadas utilizando el Sistema Unificado de Clasificación (SUCS) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

  
Mg. Victor Rolando Rojas Silva  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

  
Lener Hamilton Villanueva Vásquez  
TÉCNICO DE LABORATORIO





## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### 14. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO.

En base a los ensayos de campo se deduce la siguiente conformación:

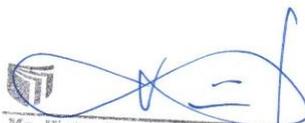
Las calicatas N° 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11 Tiene una profundidad de 1.50 m. No presenta nivel freático a la profundidad de 1.50 m; está conformado por una capa de 0.60 m de material de arena mal graduada, además presenta 0.10 m de arena granular y en adelante arena nuevamente mal graduada color beige claro sus granos son redondeados y sub redondeados, con presencia de finos no plásticos, condición in situ: no saturado y en estado compacto.

### 15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándose en los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados, así como el análisis efectuado, se puede concluir lo siguiente:

- El suelo del área en estudio está conformado por arena mal graduada, seguido de un estrato de arena granular redondeada a una medida pequeña y posterior con arena mal graduada compacta, el espesor de material arena mal graduada de color beige claro sus granos son redondeados y sub redondeados, con presencia de finos no plásticos, plásticos condición in situ: No saturado y en estado compacto.
- No se cuenta con napa freática.
- El perfil geotécnico descrito precedentemente se considera de buena calidad mecánica en general, las arenas mal gradadas de granos redondeado y sub redondeado sin presencia de finos plásticos, situados en la zona de estudio cuando están sumergidas son proclives a experimentar asientos diferenciales de importancia, son muy susceptibles a los fenómenos telúricos que provocarían su densificación y podría reducirse a cero su resistencia al corte (licuefacción).

CAMPUS CHIMBOTE  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

  
Mg. Victor Rolando Rojas Silva  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

  
Lener Hamilton Villanueva Vásquez  
TÉCNICO DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ALTERNATIVA DE CIMENTACIÓN PARA EDIFICACION HASTA 03 NIVELES.**

- De acuerdo al tipo de suelo encontrado conformado por suelos finos tipo arena mal gradada con presencia de finos de mediana plasticidad, en estado no saturado y compacto, se recomienda hacer zanjas sin ningún riesgo.

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



**Mg. Victor Rolando Rojas Silva**  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villanueva Vásquez**  
TECNICO DE LABORATORIO





### ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

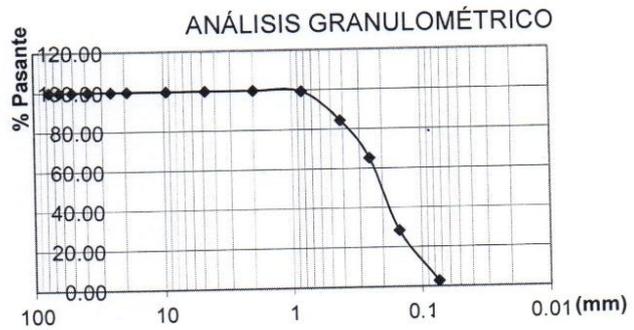
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 01

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	0.5	0.03
Nº 10	1.4	0.09
Nº 16	8.5	0.57
Nº 30	221.8	14.79
Nº 40	183.3	12.22
Nº 50	104.1	6.94
Nº 100	552.7	36.85
Nº 200	384.6	25.64
P Nº 200	43.1	2.87



Grava (%)	0.00
Arena (%)	71.49
Finos (%)	28.51
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	4.22

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

Mg. Victor Rolando Rojas Silva  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez  
TÉCNICO DE LABORATORIO





**ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

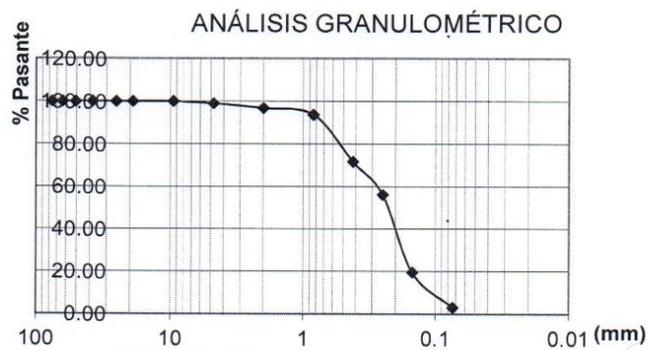
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 02

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	13.10	0.87
Nº 10	48.00	3.20
Nº 16	44.30	2.95
Nº 30	330.20	22.01
Nº 40	149.90	9.99
Nº 50	84.20	5.61
Nº 100	551.00	36.73
Nº 200	246.20	16.41
P Nº 200	33.10	2.21



Grava (%)	0.00
Arena (%)	81.38
Finos (%)	18.62
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.92

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

**Mg. Victor Rolando Rojas Siva**  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villanueva Vásquez**  
TÉCNICO DE LABORATORIO





**ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

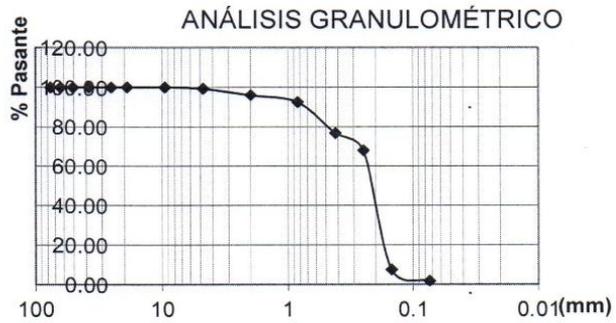
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 03

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	9.40	0.63
Nº 10	58.50	3.90
Nº 16	52.90	3.53
Nº 30	235.40	15.69
Nº 40	80.90	5.39
Nº 50	52.30	3.49
Nº 100	906.60	60.44
Nº 200	86.00	5.73
P Nº 200	18.00	1.20



Grava (%)	0.00
Arena (%)	93.07
Finos (%)	6.93
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	3.02

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

**Ing. Victor Rolando Rojas Silva**  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villanueva Vásquez**  
TÉCNICO DE LABORATORIO





### ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

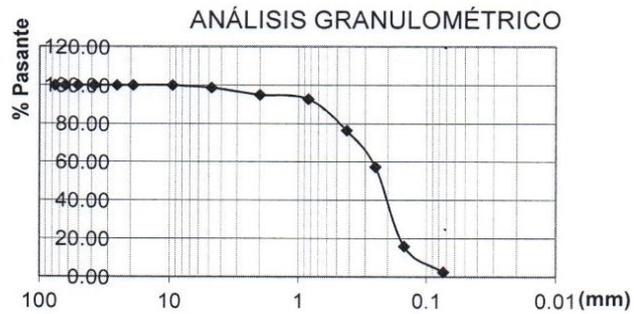
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 04

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	19.10	1.27
Nº 10	74.40	4.96
Nº 16	32.80	2.19
Nº 30	245.30	16.35
Nº 40	184.20	12.28
Nº 50	102.60	6.84
Nº 100	622.10	41.47
Nº 200	199.20	13.28
P Nº 200	20.30	1.35



Grava (%)	0.00
Arena (%)	85.37
Finos (%)	14.63
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.77

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

**Mg. Victor Rolando Rojas Silva**  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villapueva Vásquez**  
TÉCNICO DE LABORATORIO





### ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

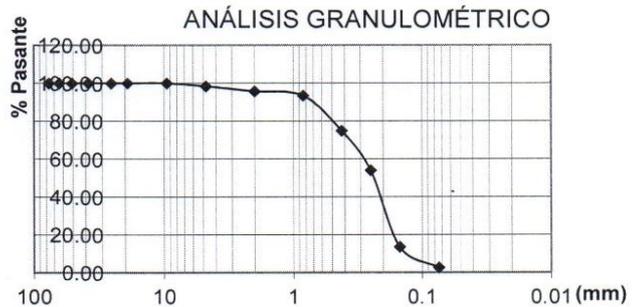
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 05

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	22.70	1.51
Nº 10	62.70	4.18
Nº 16	34.20	2.28
Nº 30	279.20	18.61
Nº 40	217.40	14.49
Nº 50	94.40	6.29
Nº 100	607.80	40.52
Nº 200	163.60	10.91
P Nº 200	18.00	1.20



Grava (%)	0.00
Arena (%)	87.89
Finos (%)	12.11
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.64

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

Mg. Victor Rolando Rojas Silva  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez  
TÉCNICO DE LABORATORIO





**ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

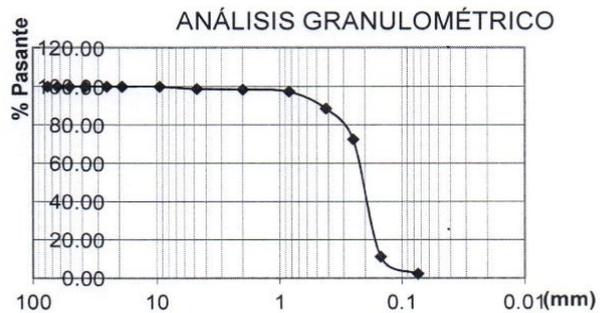
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 06

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	17.70	1.18
Nº 10	23.50	1.57
Nº 16	14.80	0.99
Nº 30	131.40	8.76
Nº 40	135.40	9.03
Nº 50	106.40	7.09
Nº 100	919.70	61.31
Nº 200	134.50	8.97
P Nº 200	16.60	1.11



Grava (%)	0.00
Arena (%)	89.92
Finos (%)	10.08
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	3.40

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

**Mg. Victor Rolando Rojas Silva**  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villanueva Vásquez**  
TÉCNICO DE LABORATORIO





**ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

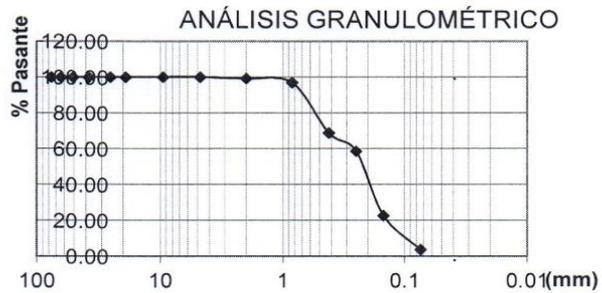
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 07

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr,	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	0.00	0.00
Nº 10	13.60	0.91
Nº 16	32.80	2.19
Nº 30	420.30	28.02
Nº 40	104.70	6.98
Nº 50	48.90	3.26
Nº 100	537.80	35.85
Nº 200	286.60	19.11
P Nº 200	55.30	3.69



Grava (%)	0.00
Arena (%)	77.20
Finos (%)	22.80
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	0.44

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

**Ing. Víctor Rolando Rojas Silva**  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villanueva Vásquez**  
TÉCNICO DE LABORATORIO





**ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

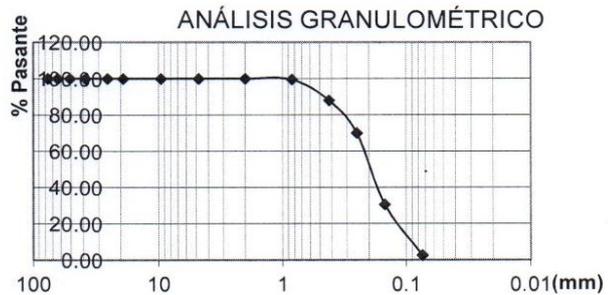
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 08

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	0.00	0.00
Nº 10	0.50	0.03
Nº 16	6.30	0.42
Nº 30	172.50	11.50
Nº 40	144.20	9.61
Nº 50	125.00	8.33
Nº 100	590.70	39.38
Nº 200	420.80	28.05
P Nº 200	40.00	2.67





**ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

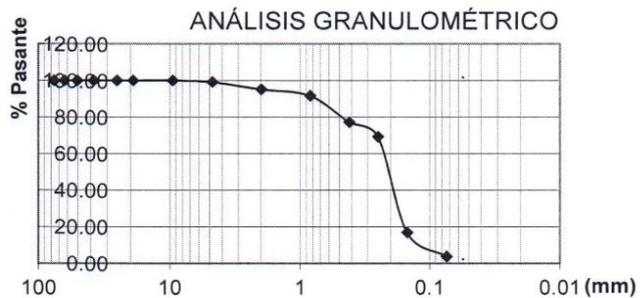
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 09

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	12.60	0.84
Nº 10	72.30	4.82
Nº 16	51.80	3.45
Nº 30	215.40	14.36
Nº 40	77.50	5.17
Nº 50	44.50	2.97
Nº 100	784.90	52.33
Nº 200	196.80	13.12
P Nº 200	44.20	2.95



Grava (%)	0.00
Arena (%)	83.93
Finos (%)	16.07
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.89

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

**Mg. Victor Rolando Rojas Silva**  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

**Lener Hamilton Villanueva Vásquez**  
TÉCNICO DE LABORATORIO



## ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

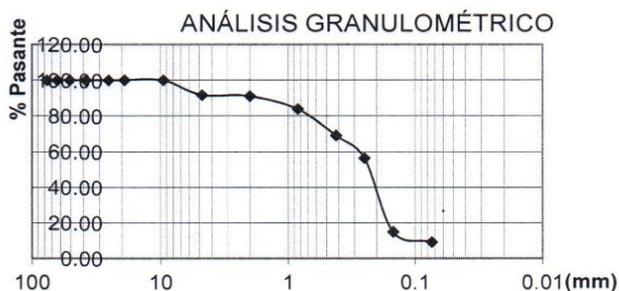
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 10

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	121.70	8.11
Nº 10	131.50	8.77
Nº 16	108.80	7.25
Nº 30	221.70	14.78
Nº 40	123.60	8.24
Nº 50	67.70	4.51
Nº 100	622.30	41.49
Nº 200	86.00	5.73
P Nº 200	16.70	1.11



Grava (%)	0.00
Arena (%)	93.16
Finos (%)	6.84
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	3.03

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva  
Director de la Escuela De Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez  
TÉCNICO DE LABORATORIO



## ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

**TESIS** : "INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2017"

**TESISTA** : VALVERDE CARBAJAL RAYSA LISSETH

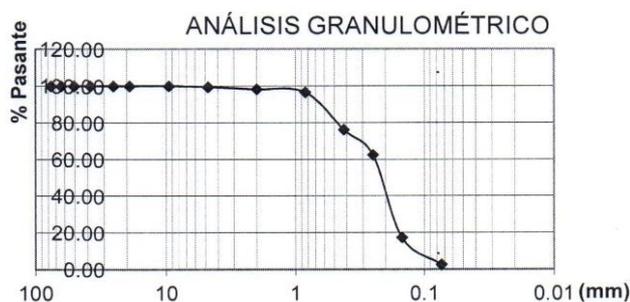
**ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

**LUGAR** : DISTRITO NVO CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

**UNIDAD** : MUESTRA C - 11

**TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	7.40	0.49
Nº 10	26.20	1.75
Nº 16	23.90	1.59
Nº 30	306.20	20.41
Nº 40	135.10	9.01
Nº 50	69.90	4.66
Nº 100	679.50	45.30
Nº 200	219.90	14.66
P Nº 200	31.90	2.13



Grava (%)	0.00
Arena (%)	83.21
Finos (%)	16.79
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	0.19

**Nota:**

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

**CAMPUS CHIMBOTE**  
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires  
Av. Central Nuevo Chimbote  
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva  
Director de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez  
TÉCNICO DE LABORATORIO



# **ANEXO VIII: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 527 - 2017

Página: 1 de 3

Expediente : T 241-2017  
Fecha de Emisión : 2017-06-26

1. Solicitante : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.  
Dirección : AV. VICTOR LARCO NRO. 1770 URB. LAS FLORES - VICTOR LARCO HERRERA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS

Modelo : EB30

Número de Serie : 80313911113

Alcance de Indicación : 30000 g

División de Escala de Verificación ( e ) : 10 g

División de Escala Real ( d ) : 1 g

Procedencia : CHINA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

Fecha de Calibración : 2017-06-23

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

### 3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 3ra Edición, 2009; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del SNM-INDECOPI.

### 4. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C. NUEVO CHIMBOTE - ANCASH



Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 527 - 2017

Página: 2 de 3

## 5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21,5 °C	21,7 °C
Humedad Relativa	68 %	68 %

## 6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Pesas (exactitud F1 y F2)	LM-C-140-2017 LM-102-2017 / LM-043-2017 LM-044-2017 / LM-045-2017

## 7. Observaciones

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## 8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 15 000 g			Carga L2= 30 000 g		
	I(g)	ΔL(g)	E(g)	I(g)	ΔL(g)	E(g)
1	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
2	15 000	0,5	0,0	30 000	0,9	-0,4
3	15 000	0,8	-0,3	30 000	0,5	0,0
4	15 000	0,6	-0,1	29 999	0,4	-0,9
5	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
6	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
7	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,9	-0,4
8	15 000	0,8	-0,3	29 999	0,3	-0,8
9	15 000	0,5	0,0	30 000	0,6	-0,1
10	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,8	-0,3
Diferencia Máxima			0,4			
Error máximo permitido ±			20 g	± 30 g		



Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO - 052 - 2017

Página : 1 de 1

Expediente : T 241-2017  
Fecha de emisión : 2017-07-24

1. Solicitante : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.

Dirección : AV. VICTOR LARCO NRO. 1770 URB. LAS FLORES - VICTOR LARCO HERRERA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

2. Instrumento de Medición : ESTACION TOTAL

Marca : TOPCON

Modelo : GTS 102N

Serie : 6G0636

Identificación : D5005601

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración  
LABORATORIO - PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.  
24 - JULIO - 2017

4. Método de Calibración  
De acuerdo a los estándares internacionales establecidos (DIN18723)

### 5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO
GEOMAX ZOOM	GEOMAX	35 PRO 1'

### 6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	67	67

7. Observaciones  
El equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de fábrica

### 8. Resultados :

ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR OBTENIDO	PRECISION ANGULAR	ERROR MEDIDO
VERTICAL	360°00'00"	360°00'00"	02"	00"
HORIZONTAL	180°00'00"	180°00'00"	02"	00"



  
Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

# Test & Control

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Aseguramiento Metrológico

## CERTIFICADO DE CALIBRACION

LD-0469-2015

O.T. : 0353-U3532

Fecha de emisión : 2015-03-16

Página : 1 de 2

1. SOLICITANTE : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.  
DIRECCIÓN : MZ. H LOTE 1 URB. LOS PORTALES ANCASH SANTA NUEVO CHIMBOTE

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : COPA DE CASAGRANDE  
MARCA : FORNEY  
MODELO : NO INDICA  
N° SERIE : NO INDICA  
IDENTIFICACION : D 5.9  
PROCEDENCIA : NO INDICA  
UBICACION : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y TECNOLOGIA DEL CONCRETO

3. FECHA Y LUGAR DE CALIBRACION.  
La Calibración se realizó el día 11 de Marzo del 2015 en las instalaciones de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.

4. MÉTODO.  
La calibración se realizó por comparación directa con patrones calibrados.

5. PATRÓN DE MEDICIÓN.

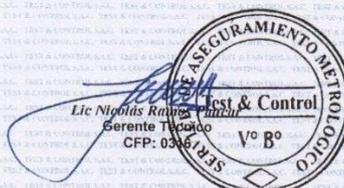
INSTRUMENTO	ALCANCE DE INDICACIÓN	RESOLUCIÓN	CLASE DE EXACTITUD	CERTIFICADO	ENTIDAD
Bloques planoparalelos	0,5 mm a 100 mm	NO TIENE	GRADO: 0	LLA-C-062-2014	SNM-INDECOPI
Termómetro digital	-150 °C a 450 °C	0,1 °C	± 0,02 °C	LT-745-2014	SNM-INDECOPI
Barotermohigrometro	-20 a 50 °C / 0 a 100 % H.R. / 300 hPa a 1300 hPa	0,1 °C ; 0,1 % ; 0,1 hPa	±0,3°C; ±2%; ±0,5hPa	LT-066-2015	SNM-INDECOPI

6. CONDICIONES AMBIENTALES.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	21,0 °C	21,5°C
HUMEDAD RELATIVA	50,9%	49,5%

7. OBSERVACIONES.

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.  
La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza de 95 %.  
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde.  
La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima - Teléfono: 262-9536 / Telefax: 262-9545 Nextel: 51\*419\*4668 / RPM: # 990089889 / RPC: 9415252  
E-mail: [informes@testcontrol.com.pe](mailto:informes@testcontrol.com.pe) / Web: [www.testcontrol.com.pe](http://www.testcontrol.com.pe)

# **ANEXO IX: MEMORIA DE CÁLCULO**

## I. PARAMETROS PARA EL CÁLCULO HIDRÁULICO

Para realizar el diseño se ha tomado en cuenta los parámetros señalados en el Reglamento Nacional de Edificaciones, con las Normas de saneamiento OS.050 y OS.100.

### 1.1. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

Para los datos básicos de diseño, se ha considerado los estudios de campo, información recopilada de la población, incluyendo las normas de saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones para realizar el proyecto de la Red de distribución de agua potable.

### 1.2. PERIODO DE DISEÑO

Para el siguiente proyecto de la red de agua potable se ha considerado un periodo de diseño de 20 años.

### 1.3. POBLACIÓN

Para la estimación de la población inicial se ha tomado en cuenta las viviendas del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

MANZANAS	LOTES	USO
A	32	Viviendas
B	40	Viviendas
C	28	Viviendas
D	34	Viviendas
E	32	Viviendas
F	32	Viviendas
G	32	Viviendas
H	32	Viviendas
K	34	Viviendas
L	28	Viviendas
LL	34	Viviendas
M	34	Viviendas
N	28	Viviendas
<b>TOTAL</b>	<b>420</b>	<b>Viviendas</b>

- Área de Equipamiento Urbano

MANZANAS	LOTES	USO	ÁREA (m2)
I	1	Educación	2,220.00
	1	Local Comunal	1,110.00
	1	Otros Usos	1,110.00
J	1	Parques	7,437.00
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>		<b>11,877.00</b>

El total de viviendas beneficiadas con el proyecto de agua potable es de 420 conexiones y un total de 11,877 m2 de áreas de equipamiento urbano.

#### 1.4. TASA DE CRECIMIENTO Y DENSIDAD POBLACIONAL

- Para la tasa de crecimiento se trabajará con 4.09 según INEI, Censos de 1993 al 2007, del Distrito de Nuevo Chimbote.
- Para la densidad poblacional de acuerdo al R.N.E en el Art. 1.3 de la Norma OS.100, menciona que se considera una densidad de 6 habitantes por vivienda cuando se trata de nuevas habilitaciones.

#### 1.5. POBLACIÓN FUTURA

Para estimar la población futura del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, primeramente, se calculará la población inicial de la siguiente manera:

Nº de Viviendas	Densidad Poblacional	Población Inicial
420	6	2,520

Seguidamente con la finalidad de hallar la población futura, se ha utilizado el Método Geométrico, que se describe con la siguiente ecuación:

$$P_f = P_i \times (1 + r)^t$$

Donde:

$P_f$  : Población futura

$P_i$  : Población inicial año 2018

$r$  : Tasa de crecimiento Distrital (4.09 % según INEI)

$t$  : Periodo de diseño 20 años

Por consiguiente, tenemos:

AÑO		POBLACIÓN
<b>Inicio</b>	<b>2018</b>	<b>2520</b>
1	2019	2623
2	2020	2730
3	2021	2842
4	2022	2958
5	2023	3079
6	2024	3205
7	2025	3336
8	2026	3473
9	2027	3615
10	2028	3763
11	2029	3917
12	2030	4077
13	2031	4243
14	2032	4417
15	2033	4598
16	2034	4786
17	2035	4981
18	2036	5185
19	2037	5397
20	2038	5618

**Fuente:** Elaboración Propia

- La Población Futura al año 2038 será de 5,618 habitantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza.

## 1.6. DOTACIÓN

De acuerdo a la Norma OS.100 menciona que si no se cuenta con estudios de consumo y además no se justifica su ejecución entonces se considera para zonas urbanas en clima frío, clima templado y cálido, las siguientes dotaciones que se describe a continuación:

DESCRIPCIÓN	CLIMA FRÍO	CLIMA CÁLIDO Y TEMPLADO
Dotación	180 L/h/d	220 L/h/d

- Para este proyecto se ha considerado de acuerdo al R.N.E Norma OS.100 una dotación de **220 lts/h/d** para un clima cálido y templado.

#### OTRAS DOTACIONES:

ÁREA DE EQUIPAMIENTO URBANO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	DOTACIÓN (l/d/m <sup>2</sup> )
Parques (1 Lote)	7437.00 m <sup>2</sup>	2 l/d/m <sup>2</sup>
Educación (1 Lote)	2220.00 m <sup>2</sup>	6 l/d/m <sup>2</sup>
Local Comunal (1 Lote)	1110.00 m <sup>2</sup>	5 l/d/m <sup>2</sup>
Otros Usos (1 Lote)	1110.00 m <sup>2</sup>	5 l/d/m <sup>2</sup>

#### 1.7. VARIACIONES DE CONSUMO

Para la variación de consumo los coeficientes se basan en un análisis estadístico, de no contar con el análisis (como es el caso) se podrá considerar los siguientes coeficientes señalados en el Reglamento Nacional de Edificaciones:

- Máximo anual de la demanda diaria ( $k_1$ ): 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria ( $k_2$ ): 1.8 a 2.5

Para este caso se ha determinado un coeficiente de variación máxima horaria promedio de 1.8

## 1.8. CAUDAL DE DISEÑO

### A. CAUDAL MEDIO DIARIO (Qp)

- **Demanda Doméstica:**

Población futura = 5618 hab.

$$Q_{pd} = \frac{P_f \times \text{Dotación}}{86400}$$

$$Q_{pd} = \frac{5618 \text{ hab} \times 220 \text{ l/hab/d}}{86400}$$

$$Q_{pd} = 14.305 \text{ l/s}$$

- **Demanda Educación:**

Área proyectada = 2220.00 m<sup>2</sup>

$$Q_{ped} = \frac{\text{Área} \times \text{Dotación}}{86400}$$

$$Q_{ped} = \frac{2220.00 \text{ m}^2 \times 6 \text{ l/d/m}^2}{86400}$$

$$Q_{ped} = 0.154 \text{ l/s}$$

- **Demanda Local Comunal:**

Área proyectada = 1110.00 m<sup>2</sup>

$$Q_{plc} = \frac{\text{Área} \times \text{Dotación}}{86400}$$

$$Q_{plc} = \frac{1110.00 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/d/m}^2}{86400}$$

$$Q_{plc} = 0.064 \text{ l/s}$$

- **Demanda de Parques:**

Área proyectada = 7437.00 m<sup>2</sup>

$$Q_{ppa} = \frac{\text{Área} \times \text{Dotación}}{86400}$$

$$Q_{ppa} = \frac{7437.00 \text{ m}^2 \times 2 \text{ l/d/m}^2}{86400}$$

$$Q_{ppa} = 0.172 \text{ l/s}$$

- **Demanda Otros Usos:**

Área proyectada = 1110.00 m<sup>2</sup>

$$Q_{pou} = \frac{\text{Área} \times \text{Dotación}}{86400}$$

$$Q_{pou} = \frac{1110.00 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/d/m}^2}{86400}$$

$$Q_{pou} = 0.064 \text{ l/s}$$

**Por lo tanto, el caudal medio:**

$$Q_p = 14.305 \text{ l/s} + 0.154 \text{ l/s} + 0.064 \text{ l/s} + 0.172 \text{ l/s} + 0.064 \text{ l/s}$$

$$Q_p = 14.759 \text{ l/s}$$

**B. CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Q<sub>máxd</sub>)**

$$Q_{máxd} = k_1 * Q_p$$

$$Q_{máxd} = 1.3 \times 14.759 \text{ l/s}$$

$$Q_{máxd} = 19.187 \text{ l/s}$$

**C. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Q<sub>máxh</sub>)**

$$Q_{máxh} = k_2 * Q_p$$

$$Q_{máxh} = 1.8 \times 14.759 \text{ l/s}$$

$$Q_{máxh} = 26.566 \text{ l/s}$$

## 1.9. CAUDAL REQUERIDO

### A. RED DE AGUA POTABLE

El caudal requerido para el Asentamiento Humano Nueva Esperanza será de 26.566 l/s.

## 1.10. CAUDAL UNITARIO

El caudal unitario necesario por cada conexión domiciliar para vivienda será:

$$Q_u = \frac{Q_{\text{domestico}} \times K_2}{N^{\circ} \text{ Lotes}}$$

$$Q_u = \frac{14.305 \text{ l/s} \times 1.8}{420}$$

$$Q_u = 0.06131 \text{ Lt /Seg/Conex.Domic.}$$

Según los cálculos tenemos un caudal unitario para diseño  $Q_u = 0.06131$  Lt/seg/conex.Domic.

## 1.11. DISEÑO DE LA LINEA DE ADUCCIÓN

$$Q_{\text{máxh}} = 26.566 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{máxh}} = 0.0266 \text{ m}^3/\text{s}$$

ELEMENTO	NIVEL DINÁMICO	LONG. HORIZONTAL (m)	CAUDAL DEL TRAMO (m <sup>3</sup> /s)
Reservorio	107.10		
Punto 1	51.01	2617.24	0.0266

### A. Pendiente (S)

$$S = \frac{\text{Cot. 1} - \text{Cot. 2}}{\text{Long. Horizontal}}$$

$$S = \frac{51.01 - 107.10}{2617.24}$$

$$S = 0.0214$$

### B. Diámetro

$$D = 2.63 \sqrt{\frac{Q}{0.2788 \times C \times S^{0.54}}}$$

$$D = 2.63 \sqrt{\frac{0.0266}{0.2788 \times 150 \times 0.0214^{0.54}}}$$

$$D = 5.28''$$

$$D = 6''$$

### C. Velocidad (m/s)

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0.0266}{\pi \times 0.1524^2}$$

$$V = 1.54 \text{ m/s}$$

### D. Pérdida de fricción (Hf)

$$H_f = 0.54 \sqrt{\frac{Q}{0.2788 \times C \times D^{2.63}}} \times L_t$$

$$H_f = 0.54 \sqrt{\frac{0.0266}{0.2788 \times 150 \times 0.1524^{2.63}}} \times 2617.84$$

$$H_f = 30.04$$

### **E. Altura Piezométrica**

$$\text{Alt. Piez.} = N. \text{ Dinámico} - H_f$$

$$\text{Alt. Piez.} = 107.10 - 30.04$$

$$\text{Alt. Piez.} = 77.06 \text{ m}$$

### **F. Presión**

$$P = \text{Alt. Piez.} - N. \text{ Dinámico}$$

$$P = 77.06 - 51.01$$

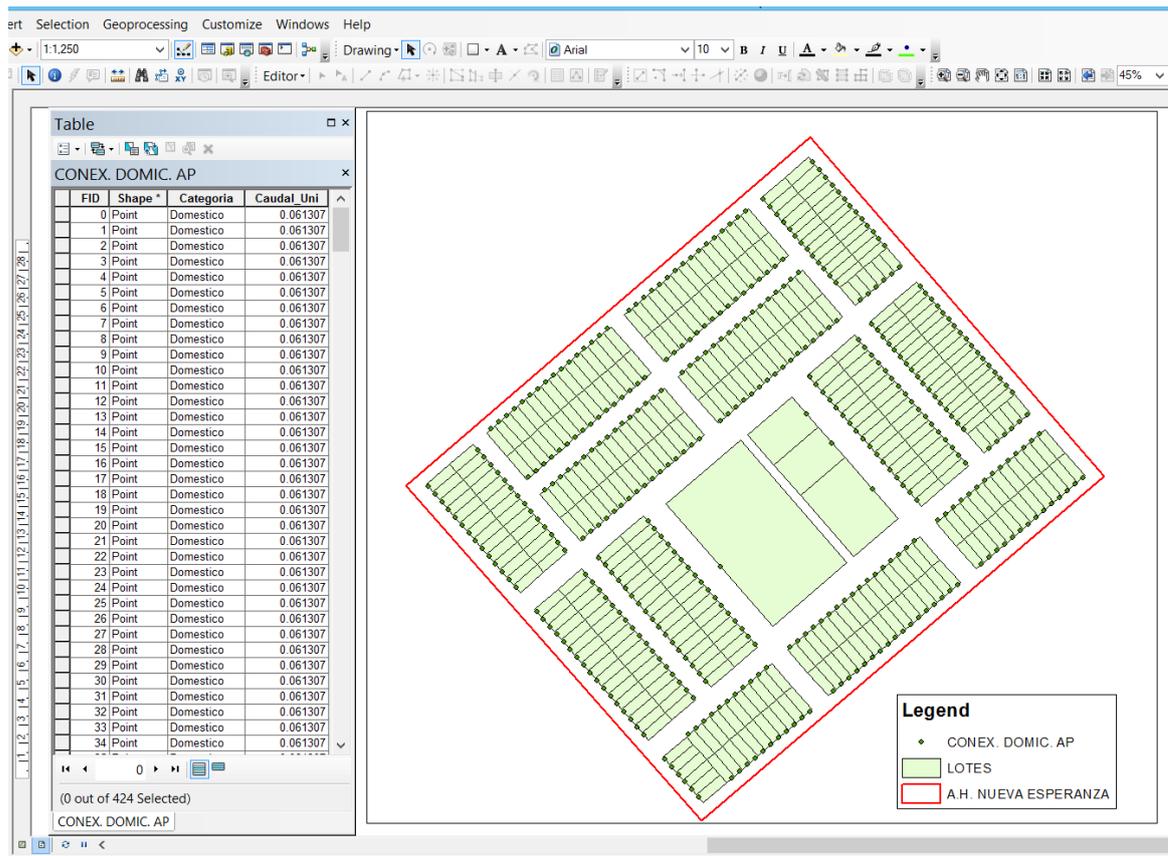
$$P = 26.05 \text{ m}$$

## **1.12. MODELACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANA**

Para el diseño de la red de distribución de agua potable se empleó el software WaterGEMS, ya que es una herramienta que permite analizar, modelar y gestionar las redes a presión. Para el diseño de la red se ha ejecutado una serie de pasos siendo estos los siguientes:

### **1. Creación de las conexiones domiciliarias con los caudales unitarios**

Se observa por cada conexión domiciliaria los caudales unitarios del Asentamiento Humano Nueva Esperanza en formato shapefile de Arcgis, con ello se calculará con más exactitud la demanda por nodo al momento de realizar la distribución de caudales para la simulación hidráulica.



## 2. Creación de las curvas de nivel

Con el trabajo de levantamiento topográfico en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza se creó la nube de puntos con el cual se elaboró las curvas de nivel en el programa AutoCAD civil 3D.

## 3. Configuración de WaterGEMS

Para el diseño y análisis se realiza la configuración del programa ya que la confiabilidad de los resultados depende de la información agregada, la cual se configura de la siguiente manera:

Nombre del modelo : Modelo Hidráulico Red de Agua Potable

Unidades : Sistema Internacional

Modo de dibujo : Escala

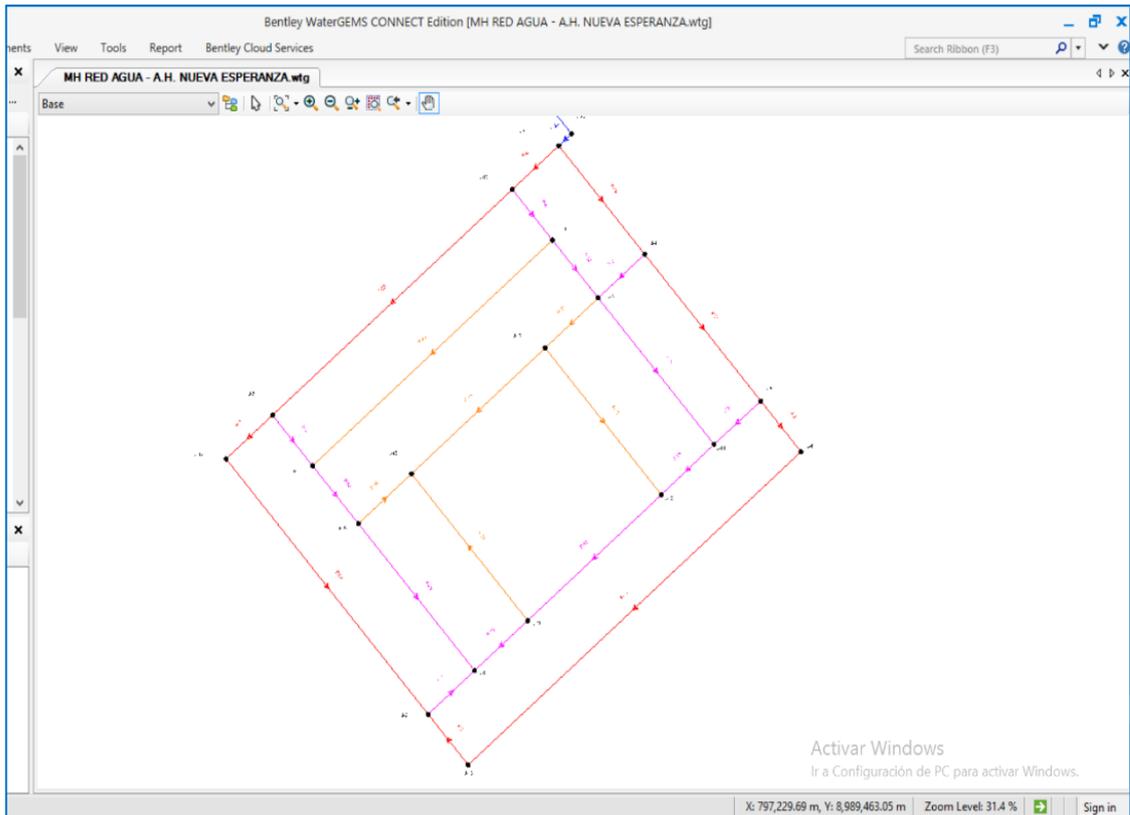
Método de Fricción : Hazen y Williams

Tipo de Líquido : Water at 20C° (68F)

Prototipos : Tubería PVC

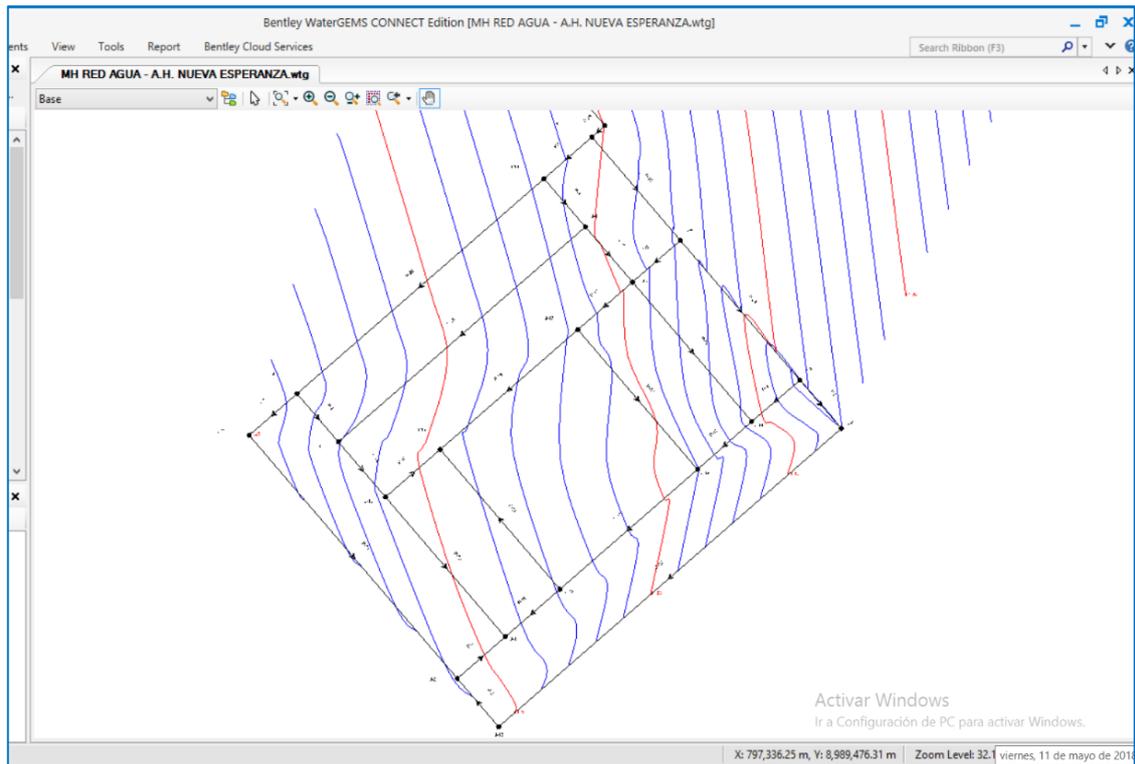
#### 4. Construcción topológica de la Red

Para el esquema de la red de agua potable en el WaterGEMS se importó la red desde un archivo cad, determinando con mayor precisión la ubicación y distancias entre los nodos de cada tramo, el cual se realizó con la herramienta ModelBuilder.



#### 5. Importar cotas desde las curvas de nivel de formato Cad para los nodos con la herramienta TRex de WaterGEMS.

Con la herramienta TRex de WaterGEMS se realiza la importación de curvas de nivel con formato cad, capturando la cota de los nodos con la interpolación entre curvas, conocido también como el asignador automático de elevaciones.

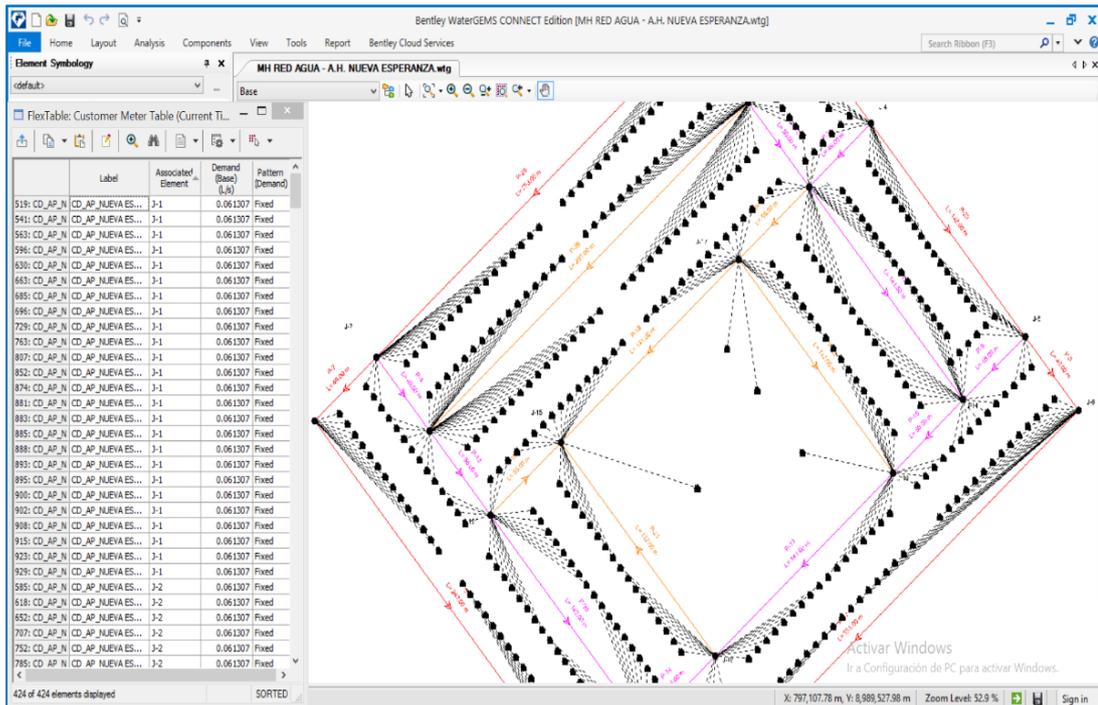


## 6. Importación y distribución de caudales unitarios para cada nodo

Con las herramientas ModelBuilder y LoadBuilder de WaterGEMS se realizó la importación y distribución de caudales unitarios, aplicando criterios de métodos hidráulicos. En esta parte se tuvo en cuenta los siguientes procedimientos:

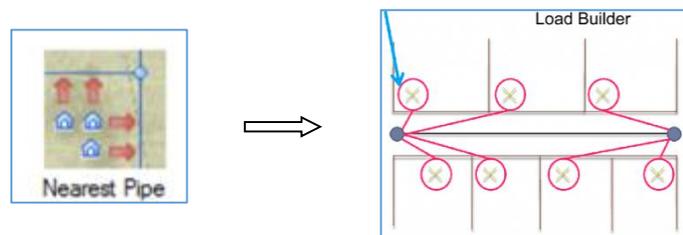
### a. Importación de caudales unitarios

Para la importación de caudales unitarios se tuvo como dato el caudal unitario (conexiones domiciliarias) en una base de datos shapefile de Arcgis del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, para ello se utilizó la herramienta ModelBuilder:

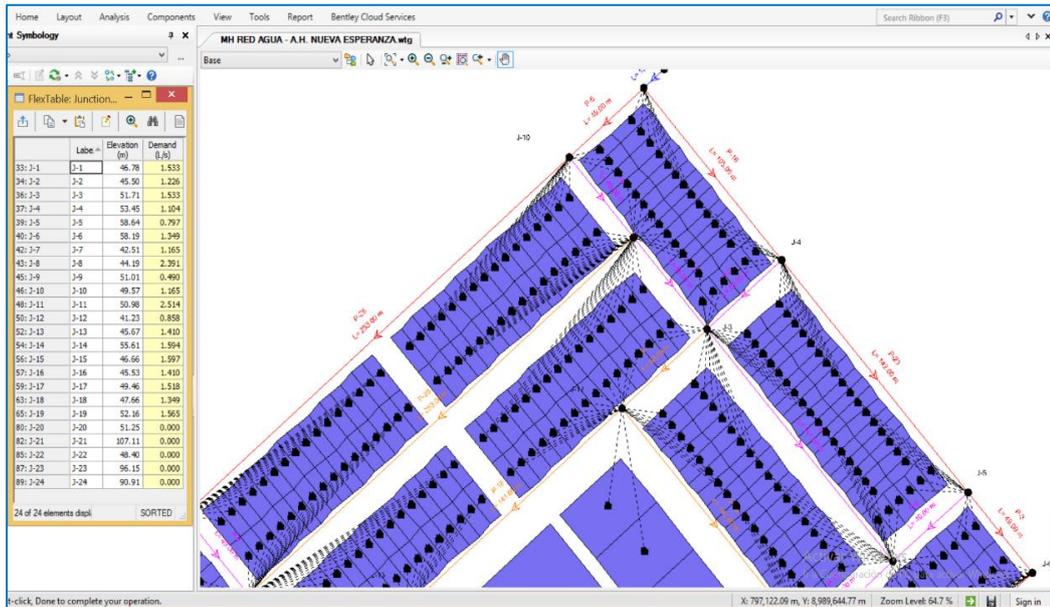


## b. Distribución de caudales unitarios por nodo

Para la distribución de caudales unitarios por cada nodo se tuvo como dato el caudal unitario para la asignación automática de demandas por tipo de conexión, generando una distribución proporcional al tramo, para ello se utilizó la herramienta LoadBuilder (Nearest Pipe).

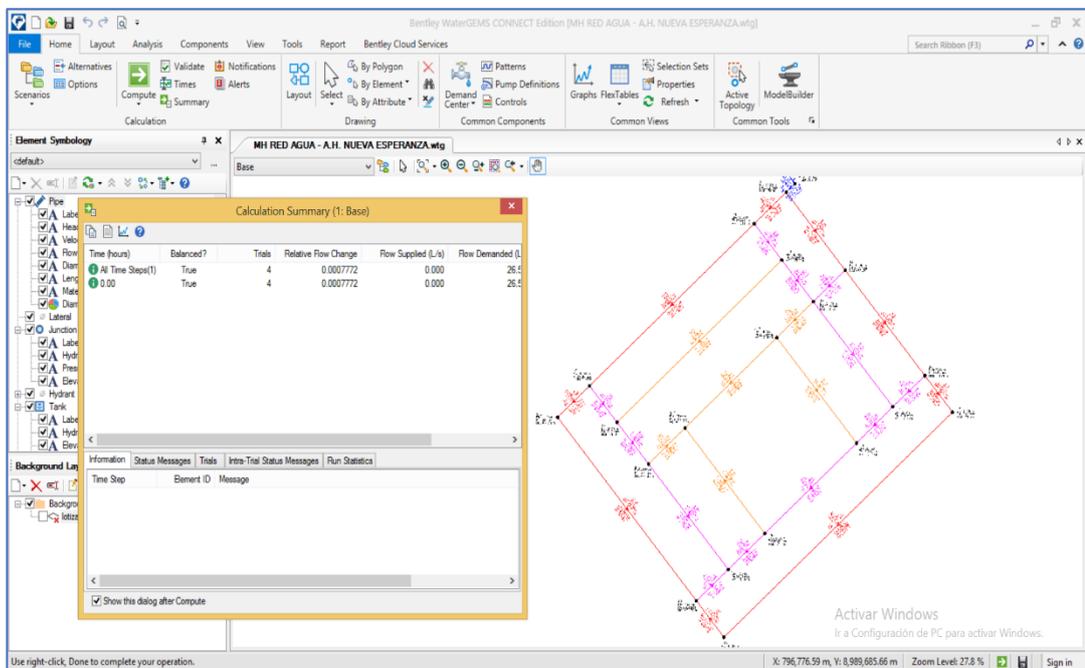


A continuación, se muestra las conexiones por cada lote para asignar los caudales unitarios por nodo, aplicando una distribución proporcional a las conexiones del tramo.



## 7. Validación y calculo hidráulico de la Red

En este punto se hizo la validación del modelo sin presentar ningún problema de la información que se ingresó, posteriormente se realizó el cálculo hidráulico con una demanda total siendo el caudal máximo horario de 26.566 l/s.



### 1.13. REPORTES DEL MODELAMIENTO HIDRÁULICO

A continuación, se presentan los reportes de los nodos y las tuberías proyectadas en la red de distribución para el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, donde se muestran los resultados de presiones y velocidades.

#### A. CÁLCULO DE TUBERÍAS

Label	Start Node	Stop Node	Material	Hazen-Williams C	Diameter Interior (mm)	Length (m)	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss (Friction) (m)
P-1	J-1	J-2	PVC	150.0	83.4	49.00	-1.323	0.24	0.041
P-2	J-3	J-4	PVC	150.0	83.4	49.00	-4.571	0.84	0.407
P-3	J-5	J-6	PVC	150.0	102.0	49.00	3.484	0.43	0.092
P-4	J-7	J-8	PVC	150.0	83.4	49.00	2.613	0.48	0.144
P-5	J-9	J-10	PVC	150.0	102.0	49.00	14.376	1.76	1.274
P-6	J-10	J-11	PVC	150.0	83.4	49.00	6.751	1.24	0.838
P-7	J-7	J-12	PVC	150.0	102.0	49.00	2.682	0.33	0.057
P-8	J-2	J-13	PVC	150.0	102.0	49.00	-0.726	0.09	0.005
P-9	J-14	J-5	PVC	150.0	83.4	49.00	-1.744	0.32	0.068
P-10	J-15	J-16	PVC	150.0	69.4	56.00	-0.327	0.09	0.009
P-11	J-3	J-17	PVC	150.0	69.4	56.00	3.049	0.81	0.538
P-12	J-11	J-3	PVC	150.0	83.4	56.00	2.562	0.47	0.159
P-13	J-16	J-8	PVC	150.0	83.4	56.00	-1.898	0.35	0.091
P-14	J-1	J-18	PVC	150.0	83.4	56.00	-0.049	0.01	0.000
P-15	J-19	J-14	PVC	150.0	83.4	56.00	-2.701	0.49	0.175
P-16	J-9	J-4	PVC	150.0	102.0	105.00	11.700	1.43	1.864
P-17	J-19	J-18	PVC	150.0	83.4	141.00	1.569	0.29	0.162
P-18	J-15	J-17	PVC	150.0	69.4	141.00	-1.099	0.29	0.204
P-19	J-3	J-14	PVC	150.0	83.4	141.50	2.551	0.47	0.399
P-20	J-16	J-1	PVC	150.0	83.4	142.00	0.161	0.03	0.002
P-21	J-18	J-15	PVC	150.0	69.4	142.00	0.171	0.05	0.006
P-22	J-17	J-19	PVC	150.0	69.4	142.00	0.433	0.11	0.037
P-23	J-4	J-5	PVC	150.0	102.0	142.00	6.025	0.74	0.738
P-24	J-12	J-2	PVC	150.0	102.0	247.00	1.823	0.22	0.140
P-25	J-7	J-10	PVC	150.0	102.0	253.00	-6.460	0.79	1.495
P-26	J-11	J-8	PVC	150.0	69.4	253.00	1.676	0.44	0.802
P-27	J-6	J-13	PVC	150.0	102.0	351.00	2.136	0.26	0.267
P-28	J-20	J-9	PVC	150.0	148.4	13.38	26.566	1.54	0.175
P-29	J-21	T-1	PVC	150.0	148.4	39.17	-26.566	1.54	0.511
P-30	J-22	J-20	PVC	150.0	148.4	235.47	26.566	1.54	3.074
P-31	J-23	J-21	PVC	150.0	148.4	571.85	-26.566	1.54	7.464
P-32	J-24	J-23	PVC	150.0	148.4	642.99	-26.566	1.54	8.393
P-33	J-24	J-22	PVC	150.0	148.4	1,114.38	26.566	1.54	14.546

## B. CÁLCULO DE NODOS

Label	Elevation (m)	Pressure (m H2O)	Hydraulic Grade (m)	Demand (L/s)
J-1	46.78	24.50	71.33	1.533
J-2	45.50	25.82	71.37	1.226
J-3	51.71	20.31	72.07	1.533
J-4	53.45	18.99	72.47	1.104
J-5	58.64	13.07	71.74	0.797
J-6	58.19	13.42	71.64	1.349
J-7	42.51	29.00	71.57	1.165
J-8	44.19	27.18	71.42	2.391
J-9	51.01	23.28	74.34	0.490
J-10	49.57	23.44	73.06	1.165
J-11	50.98	21.20	72.22	2.514
J-12	41.23	30.22	71.51	0.858
J-13	45.67	25.65	71.38	1.410
J-14	55.61	16.02	71.67	1.594
J-15	46.66	24.62	71.32	1.597
J-16	45.53	25.75	71.33	1.410
J-17	49.46	22.03	71.53	1.518
J-18	47.66	23.62	71.33	1.349
J-19	52.16	19.29	71.49	1.565
J-20	51.25	23.22	74.51	0.000
J-21	107.11	0.88	107.99	0.000
J-22	48.40	29.13	77.58	0.000
J-23	96.15	4.37	100.52	0.000
J-24	90.91	1.22	92.13	0.000

# **ANEXO X: METRADOS**

## HOJA DE METRADOS

PROYECTO : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PROF
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>			
01.01	CASETA DE GUARDIANIA	MES	4.00	
01.02	CARTEL DE OBRA GIGANTOGRAFIA (7.20M x 3.60M)	UND	1.00	
<b>02</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>			
02.01	TRANSPORTE DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS LIVIANOS	GLB	1.00	
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL PARA REDES DE AGUA POTABLE	M	5,594.46	
02.03	REPLANTEO FINAL PARA REDES DE AGUA POTABLE	M	5,594.46	
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	M	790.00	1.20
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	M	893.50	1.20
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	M	1,294.00	1.20
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	M	2,616.96	1.20
02.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	M	2,044.50	
02.05	REPLANTEO FINAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	M	2,044.50	
	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00	M	200.00	
	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50	M	546.00	
	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50	M	238.00	
	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00	M	567.00	
	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50	M	493.50	
<b>03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>03.01</b>	<b>SEÑALIZACION DEL TRANSITO VEHICULAR Y SEGURIDAD</b>			
03.01.01	TRANQUERA T/BARANDA 1.20 x 1.1 P/SEÑALIZACION - PROTECCION	UND	10.00	
03.01.02	CONOS DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE	UND	5.00	
03.01.03	SEÑALIZACION P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	M	15,277.92	
03.01.04	PUENTE DE MADERA PROVISIONAL, PASE PEATONAL SOBRE ZANJA	UND	5.00	
<b>03.02</b>	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>			
03.02.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO POR CONTAMINACION DEL AIRE (POLVO) P/INSTALACION DE REDES DE AGUA POTABLE	M	7,638.96	

## HOJA DE METRADOS

PROYECTO : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL  
 ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
 FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE  
 LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH  
 FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	PARCIAL			TOTAL		
		(ml)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(ml)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
<b>04</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
<b>04.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA.</b>						
04.01.01	EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ, EN TERRENO SUELTO, HASTA 1.20 DE PROF/PROM. EN RED DE AGUA POTABLE			5,599.13			5,599.13
04.01.02	EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SUELTO, HASTA 0.80 DE PROF/PROM. EN CONEXIONES DOMICILIARIAS.			1,073.36			1,073.36
<b>04.02</b>	<b>NIVELACION Y REFINE</b>						
04.02.01	NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA EN RED DE AGUA POTABLE			3,916.12			3,916.12
<b>04.03</b>	<b>CONFORMACION DE CAMA DE APOYO</b>						
04.03.01	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO, CON MATERIAL PROPIO, H=10CM EN RED DE AGUA POTABLE			236.96			236.96
<b>04.04</b>	<b>RELLENO DE ZANJA</b>						
04.04.01	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO SOBRE CLAVE DE TUBERIA EN RED DE AGUA POTABLE			2,262.86			2,262.86
04.04.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 0.80 DE PROF./PROM. EN RED DE AGUA POTABLE EN CONEXIONES DOMICILIARIAS.			3,134.16 1,072.65			4,206.81
<b>04.05</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</b>						
04.05.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 15KM, CARGUIO C/MAQ. EN RED DE AGUA POTABLE EN CONEXIONES DOMICILIARIAS.			91.33 0.89			92.21

## HOJA DE METRADOS

PROYECTO : **INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 FORMULA : **RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**  
 LUGAR : **NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH**  
 FECHA : **JUNIO, 2018**

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL					
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )				
<b>04</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
<b>04.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA.</b>						
<b>04.01.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ, EN TERRENO SUELTO, HASTA 1.20 DE PROF/PROM.</b>		<b>5,599.13</b>				
	VOLUMEN TOTAL DE EXCAVACION						
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO CORONA (m)</b>	<b>ANCHO BASE (m)</b>				
			<b>ALTURA PROMEDIO (m)</b>				
			<b>VOL UNIT (m<sup>3</sup>/m)</b>				
			<b>LONGITUD TRAMO (m)</b>				
			<b>TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>				
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	1.00	0.70	1.20	1.02	790.00	805.80
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	0.80	0.70	1.20	0.90	893.50	804.15
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	1.00	0.70	1.20	1.02	1,294.00	1,319.88
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	1.00	0.70	1.20	1.02	2,616.96	2,669.30
							<b>5,599.13</b>

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL			
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )		
	<b>VOLUMEN DE TUBERIA TERRENO SUELTO</b>				
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Ø (m)</b>	<b>AREA Ø (m<sup>2</sup>)</b>		
			<b>LONGITUD (m)</b>		
			<b>TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>		
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	0.06	0.00	790.00	2.45
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	0.09	0.01	893.50	5.72
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	0.110	0.01	1,294.00	12.29
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	0.160	0.02	2,616.96	52.60
					<b>73.06</b>

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL		
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
<b>04.02</b>	<b>NIVELACION Y REFINE</b>			
<b>04.02.01</b>	<b>NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA</b>		<b>3,916.12</b>	
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO BASE (m)</b>	<b>LONGITUD TRAMO (m)</b>	
			<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	
			<b>(m<sup>3</sup>)</b>	
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	0.70	790.00	553.00
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	0.70	893.50	625.45
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	0.70	1,294.00	905.80
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	0.70	2,616.96	1,831.87

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL				
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )			
<b>04.03</b>	<b>CONFORMACION DE CAMA DE APOYO</b>					
<b>04.03.01</b>	<b>CONFORMACION DE CAMA DE APOYO, CON MATERIAL PROPIO, H=10CM</b>		<b>236.96</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ALTURA (m)</b>	<b>ANCHO PROMEDIO (m)</b>			
			<b>VOL UNIT (m<sup>3</sup>/m)</b>			
			<b>LONGITUD TRAMO (m)</b>			
			<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>			
			<b>(m<sup>3</sup>)</b>			
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	0.10	0.36	0.04	790.00	28.68
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	0.10	0.39	0.04	893.50	34.85
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	0.10	0.41	0.04	1,294.00	53.05
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	0.10	0.46	0.05	2,616.96	120.38

### HOJA DE METRADOS

PROYECTO : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL	
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
04.04	RELLENO DE ZANJA		
04.04.01	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO SOBRE CLAVE DE TUBERIA		2,262.86
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO BASE (m)</b>	<b>ALTURA RELLENO (m)</b>
			<b>VOL UNIT (m<sup>3</sup>/m)</b>
			<b>LONGITUD TRAMO (m)</b>
			<b>TOTAL</b>
			(m <sup>2</sup> )
			(m <sup>3</sup> )
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	0.70	0.46
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	0.70	0.49
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	0.80	0.51
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	0.80	0.56
			0.32
			0.34
			1,294.00
			2,616.96
			256.04
			306.47
			527.95
			1,172.40
			2,262.86

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL	
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
04.04.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 0.80 DE PROF./PROM.		3,134.16
	CAPA DE MATERIAL PROPIO.		
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VOLUMEN DE EXCAVACION</b>	<b>RELLENO SOBRE LA CLAVE</b>
			<b>CAMA DE APOYO</b>
			<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	805.80	256.04
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	804.15	306.47
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	1,319.88	527.95
	TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	2,669.30	1,172.40
			28.68
			34.85
			53.05
			120.38
			549.76
			469.00
			738.87
			1,376.52

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL	
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
04.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		25% ESP.
04.05.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 15KM, CARGUIO C/MAQ.		91.33
	<b>VOLUMEN DE TUBERIA</b>	<b>VOLUMEN DE CAMA DE APOYO C/MAT. DE PRESTAMO</b>	<b>VOLUMEN CARPETA ASFALTICA</b>
			<b>VOLUMEN NETO A ELIMINAR</b>
	73.06	-	-
			73.06
			73.06

## HOJA DE METRADOS

**PROYECTO** : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
**FORMULA** : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE  
**LUGAR** : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH  
**FECHA** : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m <sup>2</sup> )																																										
<b>04</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>																																											
<b>04.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA.</b>																																											
<b>04.01.02</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SUELTO, HASTA 0.80 DE PROF./PROM. EN CONEXIONES DOMICILIARIAS. VOL. DE EXCAVACION DE ZANJA</b>	<b>1,073.36</b>																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">DESCRIPCION</th> <th style="text-align: center;">SECC. I EN MATRIZ (m<sup>2</sup>)</th> <th style="text-align: center;">SECC. II EN C. DOMIC. (m<sup>2</sup>)</th> <th style="text-align: center;">LONG. PROMEDIO (m)</th> <th style="text-align: center;">VOLUMEN (m<sup>3</sup>)</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD C. DOMIC. (Und)</th> <th style="text-align: center;">TOTAL (m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 UND</td> <td style="text-align: center;">0.78</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">4.00</td> <td style="text-align: center;">2.10</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">105.00</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 UND</td> <td style="text-align: center;">0.78</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">6.50</td> <td style="text-align: center;">3.41</td> <td style="text-align: center;">84</td> <td style="text-align: center;">286.65</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 UND</td> <td style="text-align: center;">0.78</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> <td style="text-align: center;">1.84</td> <td style="text-align: center;">68</td> <td style="text-align: center;">124.95</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 UND</td> <td style="text-align: center;">0.78</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">7.00</td> <td style="text-align: center;">3.68</td> <td style="text-align: center;">81</td> <td style="text-align: center;">297.68</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 UND</td> <td style="text-align: center;">0.78</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> <td style="text-align: center;">1.84</td> <td style="text-align: center;">141</td> <td style="text-align: center;">259.09</td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCION	SECC. I EN MATRIZ (m <sup>2</sup> )	SECC. II EN C. DOMIC. (m <sup>2</sup> )	LONG. PROMEDIO (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	CANTIDAD C. DOMIC. (Und)	TOTAL (m <sup>2</sup> )	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 UND	0.78	0.27	4.00	2.10	50	105.00	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 UND	0.78	0.27	6.50	3.41	84	286.65	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 UND	0.78	0.27	3.50	1.84	68	124.95	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 UND	0.78	0.27	7.00	3.68	81	297.68	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 UND	0.78	0.27	3.50	1.84	141	259.09	
DESCRIPCION	SECC. I EN MATRIZ (m <sup>2</sup> )	SECC. II EN C. DOMIC. (m <sup>2</sup> )	LONG. PROMEDIO (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	CANTIDAD C. DOMIC. (Und)	TOTAL (m <sup>2</sup> )																																						
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 UND	0.78	0.27	4.00	2.10	50	105.00																																						
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 UND	0.78	0.27	6.50	3.41	84	286.65																																						
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 UND	0.78	0.27	3.50	1.84	68	124.95																																						
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 UND	0.78	0.27	7.00	3.68	81	297.68																																						
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 UND	0.78	0.27	3.50	1.84	141	259.09																																						

ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (m <sup>2</sup> )																																																	
<b>04.04</b>	<b>RELLENO DE ZANJA</b>																																																		
<b>04.04.02</b>	<b>RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 0.80 DE PROF./PROM.</b>	<b>1,072.65</b>																																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">DESCRIPCION</th> <th style="text-align: center;">Longitud (m)</th> <th style="text-align: center;">Diametro Ø (m)</th> <th style="text-align: center;">Vol Unitario</th> <th style="text-align: center;">Volumen (m<sup>3</sup>)</th> <th style="text-align: center;">Cant. C.D. (Und)</th> <th style="text-align: center;">TOTAL (m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 UND</td> <td style="text-align: center;">4.00</td> <td style="text-align: center;">0.021</td> <td style="text-align: center;">0.00035</td> <td style="text-align: center;">0.00139</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0.07</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 UND</td> <td style="text-align: center;">6.50</td> <td style="text-align: center;">0.021</td> <td style="text-align: center;">0.00035</td> <td style="text-align: center;">0.00225</td> <td style="text-align: center;">84</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 UND</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> <td style="text-align: center;">0.021</td> <td style="text-align: center;">0.00035</td> <td style="text-align: center;">0.00121</td> <td style="text-align: center;">68</td> <td style="text-align: center;">0.082</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 UND</td> <td style="text-align: center;">7.00</td> <td style="text-align: center;">0.021</td> <td style="text-align: center;">0.00035</td> <td style="text-align: center;">0.00242</td> <td style="text-align: center;">81</td> <td style="text-align: center;">0.196</td> </tr> <tr> <td>CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 UND</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> <td style="text-align: center;">0.021</td> <td style="text-align: center;">0.00035</td> <td style="text-align: center;">0.00121</td> <td style="text-align: center;">141</td> <td style="text-align: center;">0.171</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: right;"><b>0.71</b></td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCION	Longitud (m)	Diametro Ø (m)	Vol Unitario	Volumen (m <sup>3</sup> )	Cant. C.D. (Und)	TOTAL (m <sup>2</sup> )	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 UND	4.00	0.021	0.00035	0.00139	50	0.07	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 UND	6.50	0.021	0.00035	0.00225	84	0.19	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 UND	3.50	0.021	0.00035	0.00121	68	0.082	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 UND	7.00	0.021	0.00035	0.00242	81	0.196	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 UND	3.50	0.021	0.00035	0.00121	141	0.171							<b>0.71</b>	
DESCRIPCION	Longitud (m)	Diametro Ø (m)	Vol Unitario	Volumen (m <sup>3</sup> )	Cant. C.D. (Und)	TOTAL (m <sup>2</sup> )																																													
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 UND	4.00	0.021	0.00035	0.00139	50	0.07																																													
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 UND	6.50	0.021	0.00035	0.00225	84	0.19																																													
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 UND	3.50	0.021	0.00035	0.00121	68	0.082																																													
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 UND	7.00	0.021	0.00035	0.00242	81	0.196																																													
CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 UND	3.50	0.021	0.00035	0.00121	141	0.171																																													
						<b>0.71</b>																																													
<b>04.05</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</b>	<b>0.89</b>																																																	
		<b>m3</b>																																																	

## HOJA DE METRADOS

**PROYECTO** : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

**FORMULA** : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

**LUGAR** : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

**FECHA** : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UND
<b>05</b>	<b>TUBERIAS</b>		
<b>05.01</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA</b>		
05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	790.00	M
05.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	893.50	M
05.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	1,294.00	M
05.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	2,616.96	M
<b>05.02</b>	<b>ALINEAMIENTO Y AJUSTE</b>		
05.02.01	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	790.00	M
05.02.02	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	893.50	M
05.02.03	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	1,294.00	M
05.02.04	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	2,616.96	M

## HOJA DE METRADOS

PROYECTO : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD			
<b>06</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES, VALVULAS Y ACCESORIOS</b>					
<b>06.01</b>	<b>HIDRANTES Y VALVULAS COMPUERTA</b>					
06.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE 2 BOCAS	UND	3.00			
06.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE F°F° DN 160MMP/TUB PVC ISO 1452	UND	1.00			
06.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE F°F° DN 110MMP/TUB PVC ISO 1452	UND	8.00			
06.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE F°F° DN 90MMP/TUB PVC ISO 1452	UND	8.00			
06.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE F°F° DN 75MMP/TUB PVC ISO 1452	UND	5.00			
<b>06.02</b>	<b>VALVULAS DE AIRE</b>					
06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE INSPECCION	M2	12.63			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Ø INTERIOR (m)</b>	<b>Ø EXTERIOR (m)</b>	<b>ALTURA (m)</b>	<b>CANT.</b>	<b>TOTAL</b>
	CUERPO DE CAMARA DE INSPECCION DE VALVULA	1.20	1.50	1.20	1.00	10.18
	TECHO DEL BUZON:					
	- BORDE EXTERIOR	-	1.50	0.20	1.00	0.94
	- PERIMETRO TAPA DE BUZON	0.60	-	0.20	1.00	0.38
	- AREA INTERNA.	1.20	-	-	1.00	1.13
						12.63
06.02.02	CONCRETO f'c=175kg/cm² PARA CAMARAS DE INSPECCION	M3	1.03			
	CUERPO DE CAMARA DE INSPECCION DE VALVULA	1.20	1.50	1.20	1.00	0.76
	LOSA DE FONDO		1.50	0.15	1.00	0.27
						1.03
06.02.03	CONCRETO f'c=210kg/cm² PARA TECHO DE CAMARA DE INSPECCION	M3	0.30			
	TECHO DEL CAMARA DE INSPECCION Ø 1.50 EXTERIO	0.60	1.50	0.20	1.00	0.30
06.02.04	CONCRETO f'c=100kg/cm² PARA SOLADOS	M2	3.24			
		<b>LONG (M)</b>	<b>ANCHO (M)</b>	<b>ALTO (M)</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>
	SOLADO DE C° SIMPLE:					
	BZ N°: Ø Ext=1.50m.	1.80	1.80	-	3.24	3.24
06.02.05	ACERO DE REFUERZO F'y=4200 KG/CM2 PARA TECHOS DE CÁMARAS DE INSPECCION	KG	26.75			
		<b>LONG (M)</b>	<b>CANT (UND)</b>	<b>UNIT</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>
	BUZONES DE C° SIMPLE:					
	BZ N°: (Hprom <=3.00 m) Ø Ext=1.50m.					
	TAPA DE BUZON : Ø 1/2" @ 0.15 mt	25.00	1.00	1.07	26.75	26.75
06.02.06	SUMINISTRO DE MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° PARA CAMARA DE INSPECCION	UND	1.00			
	POR VALVULA DE AIRE			1.00		1.00
06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA VENTOSA COMBINADA DN 63MM A TUB DN110M	UND	1.00			

## HOJA DE METRADOS

PROYECTO : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD			
<b>06.03</b>	<b>MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO</b>					
06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE INSPECCION	M2	12.63			
	DESCRIPCION	Ø INTERIOR (m)	Ø EXTERIOR (m)	ALTURA (m)	CANTIDAD	TOTAL
	CUERPO DE CAMARA DE INSPECCION DE MACROMEDIDOR	1.20	1.50	1.20	1.00	10.18
	TECHO DEL BUZON:					
	- BORDE EXTERIOR	-	1.50	0.20	1.00	0.94
	- PERIMETRO TAPA DE BUZON	0.60	-	0.20	1.00	0.38
	- AREA INTERNA.	1.20	-	-	1.00	1.13
						12.63
06.03.02	CONCRETO f'c=175kg/cm² PARA CAMARAS DE INSPECCION	M3	1.03			
	CUERPO DE CAMARA DE INSPECCION DE MACROMED	1.20	1.50	1.20	1.00	0.76
	LOSA DE FONDO		1.50	0.15	1.00	0.27
						1.03
06.03.03	CONCRETO f'c=210kg/cm² PARA TECHO DE CAMARA DE INSPECCION	M3	0.30			
	TECHO DEL CAMARA DE INSPECCION Ø 1.50 EXTERIO	0.60	1.50	0.20	1.00	0.30
06.03.04	CONCRETO f'c=100kg/cm² PARA SOLADOS	M2	3.24			
		LONG (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL	TOTAL
	SOLADO DE C° SIMPLE: BZ N°: Ø Ext=1.50m.	1.80	1.80	-	3.24	3.24
06.03.05	ACERO DE REFUERZO F'y=4200 KG/CM2 PARA TECHOS DE CÁMARAS DE INSPECCION	KG	26.75			
		LONG (M)	CANT (UND)	UNIT	PARCIAL	TOTAL
	BUZONES DE C° SIMPLE: BZ N°: (Hprom <=3.00 m) Ø Ext=1.50m. TAPA DE BUZON : Ø 1/2" @ 0.15 mt	25.00	1.00	1.07	26.75	26.75
06.03.06	SUMINISTRO DE MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° PARA CAMARA DE INSPECCION	UND	1.00			
	POR MACROMEDIDOR			1.00		1.00
06.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO A BATERIA DN160MM, PN16		1.00			

**HOJA DE METRADOS**

PROYECTO :INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>06.04</b>	<b>ACCESORIOS</b>		
	<b>CODOS 90°</b>		
06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DN 160MMPVC ISO 1452	UND	5.00
06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DN 110MMPVC ISO 1452	UND	3.00
	<b>CODOS 45°</b>		
06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° DN 160MMPVC ISO 1452	UND	1.00
	<b>TEE</b>		
06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 110MMPVC ISO 1452	UND	3.00
06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 90MMPVC ISO 1452	UND	2.00
06.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 63MMPVC ISO 1452	UND	2.00
	<b>TEE CON REDUCCION</b>		
06.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 160/110MMPVC ISO 1452	UND	1.00
06.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 110/090MMPVC ISO 1452	UND	5.00
06.04.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 090/063MMPVC ISO 1452	UND	5.00
	<b>CRUZ</b>		
06.04.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DN 090MMPVC ISO 1452	UND	1.00
	<b>REDUCCION</b>		
06.04.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DN 160/110MMPVC ISO 1452	UND	1.00
06.04.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DN 90/063MMPVC ISO 1452	UND	1.00

## HOJA DE METRADOS

PROYECTO : **INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

FORMULA : **RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

LUGAR : **NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH**

FECHA : **JUNIO, 2018**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>07</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>		
07.01	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 4.00 m	UND	50.00
07.02	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L = 6.50 m	UND	84.00
07.03	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 3.50 m	UND	68.00
07.04	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L = 7.00 m	UND	81.00
07.05	CONEX. DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L = 3.50 m	UND	141.00

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>08</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>		
08.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	M	790.00
08.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	M	893.50
08.03	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	M	1,294.00
08.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	M	2,616.96
<b>09</b>	<b>DESINFECCION DE TUBERIAS</b>		
09.01	DESINFECCION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	M	790.00
09.02	DESINFECCION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	M	893.50
09.03	DESINFECCION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	M	1,294.00
09.04	DESINFECCION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	M	2,616.96

### HOJA DE METRADOS

PROYECTO : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

FORMULA : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

LUGAR : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

FECHA : JUNIO, 2018

ITEM	DESCRIPCION						TOTAL
<b>10</b>	<b>OBRAS ESPECIALES</b>						
<b>10.01</b>	<b>DADOS DE ANCLAJE</b>						
<b>10.01.01</b>	<b>ENCOFRADOS Y DESENCOFRADO DE DADOS DE ANCLAJE</b>						<b>34.43</b>
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANT (Und)</b>	<b>LARGO (m)</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>ALTURA (m)</b>	<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	
	<b>VALVULAS</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE P <sup>º</sup> P <sup>º</sup> DN 160MMP/TUB PVC ISO 1452	1	1.84		0.46	0.85	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE P <sup>º</sup> P <sup>º</sup> DN 110MMP/TUB PVC ISO 1452	8	1.64		0.41	5.38	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE P <sup>º</sup> P <sup>º</sup> DN 90MMP/TUB PVC ISO 1452	8	1.56		0.39	4.87	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE P <sup>º</sup> P <sup>º</sup> DN 75MMP/TUB PVC ISO 1452	5	1.45		0.36	2.64	
	<b>CODOS 90º</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90º DN 160MMPVC ISO 1452	5	1.84		0.46	4.23	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90º DN 110MMPVC ISO 1452	3	1.64		0.41	2.02	
	<b>CODOS 45º</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º DN 160MMPVC ISO 1452	1	1.84		0.46	0.85	
	<b>TEE</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 110MMPVC ISO 1452	3	1.64		0.41	2.02	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 90MMPVC ISO 1452	2	1.56		0.39	1.22	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 63MMPVC ISO 1452	2	1.45		0.36	1.05	
	<b>TEE CON REDUCCION</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 160/110MMPVC ISO 1452	1	1.84		0.46	0.85	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 110/090MMPVC ISO 1452	5	1.64		0.41	3.36	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 090/063MMPVC ISO 1452	5	1.56		0.39	3.04	
	<b>CRUZ</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DN 090MMPVC ISO 1452	1	1.56		0.39	0.61	
	<b>REDUCCION</b>						
	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DN 160/110MMPVC ISO 1452	1	1.84		0.46	0.85	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DN 90/063MMPVC ISO 1452	1	1.56		0.39	0.61	



## **HOJA DE METRADOS**

**PROYECTO** : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
**FORMULA** : RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE  
**LUGAR** : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH  
**FECHA** : JUNIO, 2018

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TOTAL</b>	<b>UND</b>
<b>11</b>	<b>LOSA DE CONFINAMIENTO</b>		
<b>11.01</b>	CONCRETO F'c=175Kg/cm2 PARA CONFINAMIENTO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE AGUA , PULIDO Y BRUÑADO CONEXIÓN DOMICILIARIA	254.40	<b>M2</b>

# **ANEXO XI: PRESUPUESTO**

## Presupuesto

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE**  
 Cliente **ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA** Costo al **20/06/2018**  
 Lugar **ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	<b>RED DE AGUA POTABLE</b>				<b>648,191.34</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>1,954.85</b>
01.01.01	CASETA DE GUARDIANIA	mes	4.00	285.48	1,141.92
01.01.02	CARTEL DE OBRA GIGANTOGRAFIA (7.20M x 3.60M)	und	1.00	812.93	812.93
01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>34,875.31</b>
01.02.01	TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	3,250.00	3,250.00
01.02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL PARA REDES DE AGUA POTABLE	m	5,594.46	2.23	12,475.65
01.02.03	REPLANTEO FINAL PARA REDES DE AGUA POTABLE	m	5,594.46	1.91	10,685.42
01.02.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	2,044.50	2.23	4,559.24
01.02.05	REPLANTEO FINAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	2,044.50	1.91	3,905.00
01.03	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>216,462.26</b>
01.03.01	<b>SEÑALIZACIONES DEL TRANSITO VEHICULAR Y SEGURIDAD</b>				<b>204,621.87</b>
01.03.01.01	TRANQUERA T/BARANDA 1.20 x 1.1M PROV P/SEÑALIZ-PROTECCION.	und	10.00	119.64	1,196.40
01.03.01.02	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORECENTE	und	5.00	38.00	190.00
01.03.01.03	SEÑALIZACION P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	15,277.92	13.26	202,585.22
01.03.01.04	PUENTE DE MADERA PROVISIONAL, PASE PEATONAL SOBRE ZANJA	und	5.00	130.05	650.25
01.03.02	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>11,840.39</b>
01.03.02.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO POR CONTAMINACION DEL AIRE (POLVO) P/INSTALACION DE REDES DE AGUA POTABLE	m	7,638.96	1.55	11,840.39
01.04	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>163,898.53</b>
01.04.01	<b>EXCAVACION DE ZANJA</b>				<b>69,215.56</b>
01.04.01.01	EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ., EN TERRENO SUELTO, HASTA 1.20M DE PROF/PROM.	m3	5,599.13	7.23	40,481.71
01.04.01.02	EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SUELTO, HASTA 0.80M DE PROF/PROM.	m3	1,073.36	26.77	28,733.85
01.04.02	<b>NIVELACION Y REFINE</b>				<b>9,868.62</b>
01.04.02.01	NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA	m2	3,916.12	2.52	9,868.62
01.04.03	<b>CONFORMACION DE CAMA DE APOYO</b>				<b>4,585.18</b>
01.04.03.01	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO, CON MATERIAL PROPIO, H=10CM	m3	236.96	19.35	4,585.18
01.04.04	<b>RELLENO DE ZANJA</b>				<b>79,037.82</b>
01.04.04.01	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, C/MAQ. SOBRE CLAVE DE TUBERIA	m3	2,262.86	10.37	23,465.86
01.04.04.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 0.80M DE PROF/PROM.	m3	4,206.81	13.21	55,571.96
01.04.05	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>				<b>1,191.35</b>
01.04.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 15KM, CARGUIO C/MAQ	m3	92.21	12.92	1,191.35
01.05	<b>TUBERIAS</b>				<b>81,061.80</b>
01.05.01	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA</b>				<b>75,063.24</b>
01.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5	m	790.00	9.58	7,568.20
01.05.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5	m	893.50	9.57	8,550.80
01.05.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5	m	1,294.00	11.94	15,450.36
01.05.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5	m	2,616.96	16.62	43,493.88
01.05.02	<b>ALINEAMIENTO Y AJUSTE</b>				<b>5,998.56</b>
01.05.02.01	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 75MM	m	790.00	0.93	734.70
01.05.02.02	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 90MM	m	893.50	0.93	830.96
01.05.02.03	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 110MM	m	1,294.00	1.10	1,423.40
01.05.02.04	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 160MM	m	2,616.96	1.15	3,009.50
01.06	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTES, VALVULAS, MACROMEDIDORES Y ACCESORIOS</b>				<b>29,452.39</b>
01.06.01	<b>HIDRANTES Y VALVULAS COMPUERTA</b>				<b>10,747.75</b>
01.06.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE DE 2 BOCAS	und	3.00	1,038.02	3,114.06
01.06.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F*F*D° DN 160MM P/TUB. ISO1452	und	1.00	452.52	452.52
01.06.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F*F*D° DN 110MM P/TUB. ISO1452	und	8.00	434.80	3,478.40
01.06.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F*F*D° DN 90MM P/TUB. ISO1452	und	8.00	316.19	2,529.52
01.06.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F*F*D° DN 75MM P/TUB. ISO 1452	und	5.00	234.65	1,173.25

## Presupuesto

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE**  
 Cliente **ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA** Costo al **20/06/2018**  
 Lugar **ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01.06.02	<b>VALVULAS DE AIRE</b>				<b>3,731.42</b>
01.06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE CAMARA DE INSPECCION	m2	12.63	41.68	526.42
01.06.02.02	CONCRETO F <sub>c</sub> =175KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION	m3	1.03	370.44	381.55
01.06.02.03	CONCRETO F <sub>c</sub> =210KG/CM2 PARA TECHO DE CAMARA DE INSPECCION	m3	0.30	435.94	130.78
01.06.02.04	CONCRETO F <sub>c</sub> =100KG/CM2 PARA SOLADOS	m2	3.24	269.94	874.61
01.06.02.05	ACERO DE REFUERZO F <sub>y</sub> =4,200KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION	kg	26.75	5.28	141.24
01.06.02.06	SUMINISTRO DE MARCO DE F*F* Y TAPA DE C*A* PARA CAMARA DE INSPECCION	und	1.00	277.26	277.26
01.06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA VENTOSA COMBINADA DN 63 A TUB. DN 110MM	und	1.00	1,399.56	1,399.56
01.06.03	<b>MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO</b>				<b>13,814.26</b>
01.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE CAMARA DE INSPECCION	m2	12.63	41.68	526.42
01.06.03.02	CONCRETO F <sub>c</sub> =175KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION	m3	1.03	370.44	381.55
01.06.03.03	CONCRETO F <sub>c</sub> =210KG/CM2 PARA TECHO DE CAMARA DE INSPECCION	m3	0.30	435.94	130.78
01.06.03.04	CONCRETO F <sub>c</sub> =100KG/CM2 PARA SOLADOS	m2	3.24	269.94	874.61
01.06.03.05	ACERO DE REFUERZO F <sub>y</sub> =4,200KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION	kg	26.75	5.28	141.24
01.06.03.06	SUMINISTRO DE MARCO DE F*F* Y TAPA DE C*A* PARA CAMARA DE INSPECCION	und	1.00	277.26	277.26
01.06.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO A BATERIA DN160, PN16	und	1.00	11,482.40	11,482.40
01.06.04	<b>ACCESORIOS</b>				<b>1,158.96</b>
01.06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM*90° PVC ISO1452	und	5.00	38.26	191.30
01.06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 110MM*90° PVC ISO1452	und	3.00	31.94	95.82
01.06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM*45° PVC ISO1452	und	1.00	39.89	39.89
01.06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 110MM PVC ISO1452	und	3.00	35.63	106.89
01.06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 90MM PVC ISO1452	und	2.00	36.02	72.04
01.06.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 75MM PVC ISO1452	und	2.00	33.60	67.20
01.06.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 160/110MM PVC ISO1452	und	1.00	36.79	36.79
01.06.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 110/90MM PVC ISO1452	und	5.00	36.02	180.10
01.06.04.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 90/75MM PVC ISO1452	und	5.00	35.80	179.00
01.06.04.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DN 90MM PVC ISO1452	und	1.00	39.89	39.89
01.06.04.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 160/110MM PVC ISO1452	und	1.00	75.45	75.45
01.06.04.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 90/75MM PVC ISO1452	und	1.00	74.59	74.59
01.07	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				<b>95,537.64</b>
01.07.01	CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L=4.00M	und	50.00	234.75	11,737.50
01.07.02	CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L=6.50M	und	84.00	221.69	18,621.96
01.07.03	CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L=3.50M	und	68.00	234.75	15,963.00
01.07.04	CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L=7.00M	und	81.00	221.69	17,956.89
01.07.05	CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L=3.50M	und	141.00	221.69	31,258.29
01.08	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS</b>				<b>8,893.90</b>
01.08.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75MM	m	790.00	1.25	987.50
01.08.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90MM	m	893.50	1.23	1,099.01
01.08.03	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110MM	m	1,294.00	1.58	2,044.52
01.08.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160MM	m	2,616.96	1.82	4,762.87
01.09	<b>DESINFECCION DE TUBERIAS</b>				<b>3,386.93</b>
01.09.01	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 75MM	m	790.00	0.40	316.00
01.09.02	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 90MM	m	893.50	0.40	357.40
01.09.03	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 110MM	m	1,294.00	0.56	724.64
01.09.04	DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 160MM	m	2,616.96	0.76	1,988.89
01.10	<b>OBRAS ESPECIALES</b>				<b>4,903.44</b>
01.10.01	<b>DADOS DE ANCLAJE</b>				<b>1,800.56</b>
01.10.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE DADOS DE ANCLAJE	m2	34.43	24.62	847.67
01.10.01.02	CONCRETO F <sub>c</sub> =140KG/CM2 PARA DADOS DE ANCLAJE	m3	3.53	269.94	952.89
01.10.02	<b>CAJA DE VALVULA</b>				<b>3,102.88</b>
01.10.02.01	CAJA PARA VALVULA	und	22.00	141.04	3,102.88

## Presupuesto

Presupuesto **0401013** INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS  
 HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
 Subpresupuesto **001** RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE  
 Cliente **ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA** Costo al **20/06/2018**  
 Lugar **ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01.11	LOSA DE CONFINAMIENTO				7,764.29
01.11.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> P/CONFINAMIENTO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE AGUA POTABLE, PULIDO Y BRUNADO	m <sup>2</sup>	254.40	30.52	7,764.29
	<b>Costo Directo</b>				<b>648,191.34</b>
	<b>Gastos Generales (8%)</b>				<b>51,855.31</b>
	<b>Utilidades (7%)</b>				<b>45,373.39</b>
	-----				-----
	<b>Subtotal</b>				<b>745,420.04</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>134,175.61</b>
	-----				-----
	<b>Total de Presupuesto</b>				<b>879,595.65</b>

SON : OCHOCIENTOS SETENTINUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTICINCO Y 65/100 SOLES

**ANEXO XII:  
ANÁLISIS DE  
PRECIOS UNITARIOS**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0401013</b>	<b>INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018</b>					Fecha presupuesto	<b>20/06/2018</b>
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE</b>						
Partida	<b>01.01.01</b>	<b>CASETA DE GUARDIANIA</b>						
Rendimiento	<b>mes/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : mes			<b>285.48</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Materiales</b>							
0298020001	Caseta de guardiania	mes		1.0000	285.48	285.48	<b>285.48</b>	
Partida	<b>01.01.02</b>	<b>CARTEL DE OBRA GIGANTOGRAFIA (7.20M x 3.60M)</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : und			<b>812.93</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	Oficial	hh	1.0000	8.0000	17.03	136.24		
0147010005	Peón	hh	0.2500	2.0000	15.33	30.66	<b>166.90</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202030004	Clavos de 2" para madera	kg		1.5000	3.82	5.73		
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)	bls		0.5200	20.70	10.76		
0243010005	Madera Eucalipto para Carpinteria	p2		4.0000	4.00	16.00		
0243020001	Madera tornillo para carpinteria	p2		3.0000	5.51	16.53		
02430200A1	Triplay 4' x 8' x 4mm	PLA		6.0000	32.00	192.00		
0296C20001	Cartel de Obra - Gigantografia (7.20 x 3.60m)	und		1.0000	400.00	400.00	<b>641.02</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	166.90	5.01	<b>5.01</b>	
Partida	<b>01.02.01</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS</b>						
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : GLB			<b>3,250.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Equipos</b>							
0399010001	TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS LIVIANOS Y HERRAMIENTAS	GLB		1.0000	3,250.00	3,250.00	<b>3,250.00</b>	
Partida	<b>01.02.02</b>	<b>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL PARA REDES DE AGUA POTABLE</b>						
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 400.0000</b>	<b>EQ. 400.0000</b>	Costo unitario directo por : m			<b>2.23</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	Topografo	hh	1.0000	0.0200	26.26	0.53		
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0200	15.33	0.31	<b>0.84</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202030004	Clavos de 2" para madera	kg		0.0050	3.82	0.02		
0204030012	Yeso (bls. X 20Kg)	bls		0.0250	11.02	0.28		
0243020001	Madera tornillo para carpinteria	p2		0.0275	5.51	0.15		
0298010090	Cordel	m		0.0500	4.24	0.21	<b>0.66</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.84	0.03		
0349000001	Nivel Topografico	hm	1.0000	0.0200	30.00	0.60		
0349000003	Mira Topografica	hm	1.0000	0.0200	5.00	0.10	<b>0.73</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013** INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
 Subpresupuesto **001** RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.02.03** **REPLANTEO FINAL PARA REDES DE AGUA POTABLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **1.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	Topografo	hh	1.0000	0.0160	26.26	0.42
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0160	15.33	0.25
<b>0.67</b>						
<b>Materiales</b>						
0202030004	Clavos de 2" para madera	kg		0.0050	3.82	0.02
0204030012	Yeso (bls. X 20Kg)	bls		0.0250	11.02	0.28
0243020001	Madera tornillo para carpinteria	p2		0.0275	5.51	0.15
0298010090	Cordel	m		0.0500	4.24	0.21
<b>0.66</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.67	0.02
0349000001	Nivel Topografico	hm	1.0000	0.0160	30.00	0.48
0349000003	Mira Topografica	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
<b>0.58</b>						

Partida **01.02.04** **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m **2.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	Topografo	hh	1.0000	0.0200	26.26	0.53
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0200	15.33	0.31
<b>0.84</b>						
<b>Materiales</b>						
0202030004	Clavos de 2" para madera	kg		0.0050	3.82	0.02
0204030012	Yeso (bls. X 20Kg)	bls		0.0250	11.02	0.28
0243020001	Madera tornillo para carpinteria	p2		0.0275	5.51	0.15
0298010090	Cordel	m		0.0500	4.24	0.21
<b>0.66</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.84	0.03
0349000001	Nivel Topografico	hm	1.0000	0.0200	30.00	0.60
0349000003	Mira Topografica	hm	1.0000	0.0200	5.00	0.10
<b>0.73</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.02.05 REPLANTEO FINAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **1.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	Topografo	hh	1.0000	0.0160	26.26	0.42
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0160	15.33	0.25
<b>0.67</b>						
<b>Materiales</b>						
0202030004	Clavos de 2" para madera	kg		0.0050	3.82	0.02
0204030012	Yeso (bls. X 20Kg)	bls		0.0250	11.02	0.28
0243020001	Madera tornillo para carpinteria	p2		0.0275	5.51	0.15
0298010090	Cordel	m		0.0500	4.24	0.21
<b>0.66</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.67	0.02
0349000001	Nivel Topografico	hm	1.0000	0.0160	30.00	0.48
0349000003	Mira Topografica	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
<b>0.58</b>						

Partida **01.03.01.01 TRANQUERA T/BARANDA 1.20 x 1.1M PROV P/SEÑALIZ-PROTECCION.**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **119.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	2.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010005	Peón	hh	0.5000	0.6667	15.33	10.22
<b>66.25</b>						
<b>Materiales</b>						
0202030004	Clavos de 2" para madera	kg		0.0400	3.82	0.15
0243010002	Madera Tornillo para Encofrado y/o Entibado	p2		12.5000	4.00	50.00
0254010001	Pintura Esmalte Sintetico	GAL		0.0400	31.36	1.25
<b>51.40</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	66.25	1.99
<b>1.99</b>						

Partida **01.03.01.02 CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORECENTE**

Rendimiento **und/DIA** MO. **9.5000** EQ. **9.5000** Costo unitario directo por : und **38.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Materiales</b>						
0296050001	Cono de Fibra de Vidrio Fosforescente P/Señaliz.	und		1.0000	38.00	38.00
<b>38.00</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0401013	INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018					Fecha presupuesto	20/06/2018
Subpresupuesto	001	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE						
Partida	01.03.01.03	SEÑALIZACION P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m			13.26	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario	hh	0.1000	0.0023	21.01	0.05		
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0229	15.33	0.35		
						<b>0.40</b>		
	<b>Materiales</b>							
0243010001	Madera Eucalipto para Encofrado y/o Entibado	p2		0.0180	3.40	0.06		
0258030002	Cinta Señalizado P/Limite seguridad de Obra	ML		1.0500	0.18	0.19		
0258030003	Malla delimitadora de PVC color naranja 1.20 x 30.50m	ML		1.0500	12.00	12.60		
						<b>12.85</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.40	0.01		
						<b>0.01</b>		
Partida	01.03.01.04	PUENTE DE MADERA PROVISIONAL, PASE PEATONAL SOBRE ZANJA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			130.05	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02		
0147010004	Oficial	hh	1.0000	2.0000	17.03	34.06		
0147010005	Peón	hh	1.0000	2.0000	15.33	30.66		
						<b>106.74</b>		
	<b>Materiales</b>							
0202030005	Clavo de 3" para madera	kg		0.0250	2.97	0.07		
0243010002	Madera Tornillo para Encofrado y/o Entibado	p2		5.0100	4.00	20.04		
						<b>20.11</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	106.74	3.20		
						<b>3.20</b>		
Partida	01.03.02.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO POR CONTAMINACION DEL AIRE (POLVO) P/INSTALACION DE REDES DE AGUA POTABLE						
Rendimiento	m/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m			1.55	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.0200	15.33	0.31		
						<b>0.31</b>		
	<b>Materiales</b>							
0239050000	Agua	m3		0.0750	5.00	0.38		
						<b>0.38</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.31	0.01		
0348040001	Motobomba de 4"- 2HP	hm	1.0000	0.0100	10.00	0.10		
0348040025	Camion cisterna	hm	1.0000	0.0100	75.00	0.75		
						<b>0.86</b>		

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018				Fecha presupuesto	20/06/2018	
Subpresupuesto	001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE						
Partida	01.04.01.01 EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ., EN TERRENO SUELTO, HASTA 1.20M DE PROF/PROM.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m3			7.23
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0364	21.01	0.76	
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0364	15.33	0.56	
						<b>1.32</b>	
	<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.3000	5.00	1.50	
						<b>1.50</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.32	0.04	
0349020001	Retroexcavadora s/Llanta 80-110 HP,0.50-1.3Y <sup>3</sup>	hm	1.0000	0.0364	120.00	4.37	
						<b>4.41</b>	
Partida	01.04.01.02 EXCAVACION DE ZANJA, MANUAL, EN TERRENO SUELTO, HASTA 0.80M DE PROF/PROM.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			26.77
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010005	Peón	hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53	
						<b>24.53</b>	
	<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.3000	5.00	1.50	
						<b>1.50</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	24.53	0.74	
						<b>0.74</b>	
Partida	01.04.02.01 NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2			2.52
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010005	Peón	hh	3.0000	0.1600	15.33	2.45	
						<b>2.45</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	2.45	0.07	
						<b>0.07</b>	
Partida	01.04.03.01 CONFORMACION DE CAMA DE APOYO, CON MATERIAL PROPIO, H=10CM						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 36.0000	EQ. 36.0000	Costo unitario directo por : m3			19.35
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.2222	21.01	4.67	
0147010005	Peón	hh	4.0000	0.8889	15.33	13.63	
						<b>18.30</b>	
	<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.1000	5.00	0.50	
						<b>0.50</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.30	0.55	
						<b>0.55</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.04.04.01 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, C/MAQ. SOBRE CLAVE DE TUBERIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m3 **10.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	2.0000	0.0889	21.01	1.87
0147010005	Peón	hh	4.0000	0.1778	15.33	2.73
<b>4.60</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.3000	5.00	1.50
<b>1.50</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	4.60	0.14
0348020001	Compactadora Tipo Pison Vibratorio	hm	2.0000	0.0889	15.00	1.33
0349040001	Cargador Frontal 100HP 2.3Y3	hm	0.5000	0.0222	126.00	2.80
<b>4.27</b>						

Partida **01.04.04.02 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 0.80M DE PROF/PROM.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m3 **13.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	3.0000	0.1200	21.01	2.52
0147010005	Peón	hh	4.0000	0.1600	15.33	2.45
<b>4.97</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.2500	5.00	1.25
<b>1.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	4.97	0.15
0348020001	Compactadora Tipo Pison Vibratorio	hm	3.0000	0.1200	15.00	1.80
0349040001	Cargador Frontal 100HP 2.3Y3	hm	1.0000	0.0400	126.00	5.04
<b>6.99</b>						

Partida **01.04.05.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 15KM, CARGUIO C/MAQ**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m3 **12.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	2.0000	0.0889	21.01	1.87
0147010005	Peón	hh	3.0000	0.1333	15.33	2.04
<b>3.91</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	3.91	0.12
0349010002	Camión Volquete de 10 m³ - 190HP	hm	2.0000	0.0889	90.00	8.00
0349040001	Cargador Frontal 100HP 2.3Y3	hm	0.1600	0.0071	126.00	0.89
<b>9.01</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.05.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75 MM C-7.5**

Rendimiento **m/DIA MO. 340.0000 EQ. 340.0000 Costo unitario directo por : m 9.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0235	21.01	0.49
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0235	17.03	0.40
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.0471	15.33	0.72
<b>1.61</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0625	2.27	0.14
0272010031	Tubería PVC ISO1452 DN 75MM C-7.5 X 6M	und		0.1800	41.10	7.40
0272110017	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 75MM	und		0.1800	2.12	0.38
<b>7.92</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.61	0.05
<b>0.05</b>						

Partida **01.05.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90 MM C-7.5**

Rendimiento **m/DIA MO. 450.0000 EQ. 450.0000 Costo unitario directo por : m 9.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0178	21.01	0.37
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0178	17.03	0.30
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.0356	15.33	0.55
<b>1.22</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0625	2.27	0.14
0272010016	Tubería PVC ISO1452 DN 90MM C-7.5 X 6M	und		0.1800	42.30	7.61
0272110002	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 90MM	und		0.1800	3.12	0.56
<b>8.31</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.22	0.04
<b>0.04</b>						

Partida **01.05.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110 MM C-7.5**

Rendimiento **m/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m 11.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0200	17.03	0.34
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.0400	15.33	0.61
<b>1.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0625	2.27	0.14
0272010017	Tubería PVC ISO1452 DN 110MM C-7.5 X 6M	und		0.1800	55.00	9.90
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		0.1800	2.73	0.49
<b>10.53</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.37	0.04
<b>0.04</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.05.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160 MM C-7.5**

Rendimiento **m/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m **16.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0229	21.01	0.48
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0229	17.03	0.39
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.0457	15.33	0.70
<b>1.57</b>						
<b>Materiales</b>						
0272010019	Tubería PVC ISO1452 DN 160MM C-7.5 X 6M	und		0.1800	80.00	14.40
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		0.1800	3.36	0.60
<b>15.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.57	0.05
<b>0.05</b>						

Partida **01.05.02.01 ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 75MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **475.0000** EQ. **475.0000** Costo unitario directo por : m **0.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0168	21.01	0.35
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0168	17.03	0.29
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0168	15.33	0.26
<b>0.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.90	0.03
<b>0.03</b>						

Partida **01.05.02.02 ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 90MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **475.0000** EQ. **475.0000** Costo unitario directo por : m **0.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0168	21.01	0.35
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0168	17.03	0.29
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0168	15.33	0.26
<b>0.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.90	0.03
<b>0.03</b>						

Partida **01.05.02.03 ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 110MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m **1.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0200	17.03	0.34
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0200	15.33	0.31
<b>1.07</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.07	0.03
<b>0.03</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.05.02.04 ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 160MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **380.0000** EQ. **380.0000** Costo unitario directo por : m **1.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0211	21.01	0.44
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0211	17.03	0.36
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0211	15.33	0.32
<b>1.12</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.12	0.03
<b>0.03</b>						

Partida **01.06.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE DE 2 BOCAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **1,038.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010005	Peón	hh	3.0000	6.0000	15.33	91.98
<b>134.00</b>						
<b>Materiales</b>						
0278GC0001	Grifo Contra Incendio Tipo Poste de 2 Bocas	und		1.0000	900.00	900.00
<b>900.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	134.00	4.02
<b>4.02</b>						

Partida **01.06.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F\*F\*Dº DN 160MM P/TUB. ISO1452**

Rendimiento **und/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : und **452.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010005	Peón	hh	1.0000	1.1429	15.33	17.52
<b>41.53</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0087	2.27	0.02
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		2.0000	3.36	6.72
0278020004	Valvula F*F*Dº DN 160MM P/TUB. ISO1452	und		1.0000	403.00	403.00
<b>409.74</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	41.53	1.25
<b>1.25</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE**

Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F°F°D° DN 110MM P/TUB. ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und **434.80****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010005	Peón	hh	1.0000	1.1429	15.33	17.52
<b>41.53</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0044	2.27	0.01
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		2.0000	2.73	5.46
0278020003	Valvula F°F°D° DN 110MM P/TUB. ISO1452	und		1.0000	386.55	386.55
<b>392.02</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	41.53	1.25
<b>1.25</b>						

Partida **01.06.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F°F°D° DN 90MM P/TUB. ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und **316.19****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.8000	15.33	12.26
<b>29.07</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0044	2.27	0.01
0272110002	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 90MM	und		2.0000	3.12	6.24
0278020002	Valvula F°F°D° DN 90MM P/TUB. ISO1452	und		1.0000	280.00	280.00
<b>286.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	29.07	0.87
<b>0.87</b>						

Partida **01.06.01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA F°F°D° DN 75MM P/TUB. ISO 1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **234.65****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010005	Peón	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
<b>48.45</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0044	2.27	0.01
0272110017	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 75MM	und		2.0000	2.12	4.24
0278020010	Valvula F°F°D° DN 75MM P/TUB. ISO1452	und		1.0000	180.50	180.50
<b>184.75</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	48.45	1.45
<b>1.45</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE INSPECCION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26
<b>27.47</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000008	Alambre Negro Recocido # 8	kg		0.2600	2.97	0.77
0202030005	Clavo de 3" para madera	kg		0.2500	2.97	0.74
0202E10001	Encofrado Metalico para Camara de Inspección	m2		1.0300	8.00	8.24
0243010002	Madera Tornillo para Encofrado y/o Entibado	p2		0.9100	4.00	3.64
<b>13.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	27.47	0.82
<b>0.82</b>						

Partida **01.06.02.02 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **370.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	Oficial	hh	3.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010005	Peón	hh	8.0000	4.2667	15.33	65.41
<b>103.86</b>						
<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5700	30.51	17.39
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.5800	59.32	34.41
0223010001	Cemento Portland Tipo V (BLS.:42.5 KG.)	bls		8.0000	24.58	196.64
0239050000	Agua	m3		0.2040	5.00	1.02
<b>249.46</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	103.86	3.12
0348010002	Mezcladora de Concreto T.Trompo 9P3 7HP	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0349070006	Vibrador para Concreto de 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	11.25	6.00
<b>17.12</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0401013	INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018				Fecha presupuesto	20/06/2018
Subpresupuesto	001	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE					
Partida	01.06.02.03	CONCRETO F'c=210KG/CM2 PARA TECHO DE CAMARA DE INSPECCION					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		<b>435.94</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01	
0147010004	Oficial	hh	3.0000	2.0000	17.03	34.06	
0147010005	Peón	hh	8.0000	5.3333	15.33	81.76	
						<b>129.83</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5500	30.51	16.78	
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.5600	59.32	33.22	
0223010001	Cemento Portland Tipo V (BLS.:42.5 KG.)	bls		9.5000	24.58	233.51	
0239050000	Agua	m3		0.2420	5.00	1.21	
						<b>284.72</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	129.83	3.89	
0348010002	Mezcladora de Concreto T.Trompo 9P3 7HP	hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00	
0349070006	Vibrador para Concreto de 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.6667	11.25	7.50	
						<b>21.39</b>	
Partida	01.06.02.04	CONCRETO F'c=100KG/CM2 PARA SOLADOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>269.94</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20	
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.5333	17.03	9.08	
0147010005	Peón	hh	4.0000	2.1333	15.33	32.70	
						<b>52.98</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5100	30.51	15.56	
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.8800	59.32	52.20	
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)	bls		7.0800	20.70	146.56	
0239050000	Agua	m3		0.2100	5.00	1.05	
						<b>215.37</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	52.98	1.59	
						<b>1.59</b>	
Partida	01.06.02.05	ACERO DE REFUERZO Fy=4,200KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		<b>5.28</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67	
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54	
						<b>1.21</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000007	Alambre Negro Recocido # 16	kg		0.6000	2.97	1.78	
0203030001	Acero Corrugado fy = 4,200 Kg/cm²	kg		1.0500	2.14	2.25	
						<b>4.03</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	1.21	0.04	
						<b>0.04</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.02.06 SUMINISTRO DE MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° PARA CAMARA DE INSPECCION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **277.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.8000	15.33	12.26
<b>29.07</b>						
<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5100	30.51	15.56
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.8800	59.32	52.20
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)	bis		7.0800	20.70	146.56
0231210001	Marco de F°F° y tapa de concreto F'c=210 Kg/cm²	und		1.0000	33.00	33.00
<b>247.32</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	29.07	0.87
<b>0.87</b>						

Partida **01.06.02.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA VENTOSA COMBINADA DN 63 A TUB. DN 110MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : und **1,399.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010005	Peón	hh	1.0000	1.1429	15.33	17.52
<b>41.53</b>						
<b>Materiales</b>						
0258030001	Cinta Teflón x 4.00 m.	und		1.0000	1.03	1.03
0265020003	Niple de F°Gdo DN 33 mm x 20 cm. C/ rosca	und		2.0000	10.00	20.00
0272A1001a	Union Universal F°G° DN33MM	und		1.0000	15.00	15.00
0272A1002A	Reduccion F°G° DN 63/33MM	und		1.0000	25.00	25.00
0272A20003	Abrazadera F°F° 110/33MM - Inc. accesorios	und		1.0000	9.50	9.50
0272A30001	Llave de paso DN 33mm Tipo bola cierre rapido	und		1.0000	28.25	28.25
0277010004	Valvula Ventosa Combinada PVC DN 63 mm.	und		1.0000	1,258.00	1,258.00
<b>1,356.78</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	41.53	1.25
<b>1.25</b>						

Partida **01.06.03.01 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE CAMARA DE INSPECCION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010005	Peón	hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26
<b>27.47</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000008	Alambre Negro Recocido # 8	kg		0.2600	2.97	0.77
0202030005	Clavo de 3" para madera	kg		0.2500	2.97	0.74
0202E10001	Encofrado Metalico para Camara de Inspección	m2		1.0300	8.00	8.24
0243010002	Madera Tornillo para Encofrado y/o Entibado	p2		0.9100	4.00	3.64
<b>13.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	27.47	0.82
<b>0.82</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.03.02 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION**

Rendimiento **m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000** Costo unitario directo por : m3 **370.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	Oficial	hh	3.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010005	Peón	hh	8.0000	4.2667	15.33	65.41
<b>103.86</b>						
<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5700	30.51	17.39
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.5800	59.32	34.41
0223010001	Cemento Portland Tipo V (BLS.:42.5 KG.)	bls		8.0000	24.58	196.64
0239050000	Agua	m3		0.2040	5.00	1.02
<b>249.46</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	103.86	3.12
0348010002	Mezcladora de Concreto T.Trompo 9P3 7HP	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0349070006	Vibrador para Concreto de 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5333	11.25	6.00
<b>17.12</b>						

Partida **01.06.03.03 CONCRETO F'c=210KG/CM2 PARA TECHO DE CAMARA DE INSPECCION**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m3 **435.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010004	Oficial	hh	3.0000	2.0000	17.03	34.06
0147010005	Peón	hh	8.0000	5.3333	15.33	81.76
<b>129.83</b>						
<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5500	30.51	16.78
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.5600	59.32	33.22
0223010001	Cemento Portland Tipo V (BLS.:42.5 KG.)	bls		9.5000	24.58	233.51
0239050000	Agua	m3		0.2420	5.00	1.21
<b>284.72</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	129.83	3.89
0348010002	Mezcladora de Concreto T.Trompo 9P3 7HP	hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00
0349070006	Vibrador para Concreto de 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.6667	11.25	7.50
<b>21.39</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018				Fecha presupuesto	20/06/2018	
Subpresupuesto	001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE						
Partida	01.06.03.04 CONCRETO F'c=100KG/CM2 PARA SOLADOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			269.94
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario		hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	Oficial		hh	1.0000	0.5333	17.03	9.08
0147010005	Peón		hh	4.0000	2.1333	15.33	32.70
							<b>52.98</b>
<b>Materiales</b>							
0204020001	Arena Gruesa		m3		0.5100	30.51	15.56
0205010001	Piedra Chancada 1/2"		m3		0.8800	59.32	52.20
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)		bls		7.0800	20.70	146.56
0239050000	Agua		m3		0.2100	5.00	1.05
							<b>215.37</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual		%MO		3.0000	52.98	1.59
							<b>1.59</b>
Partida	01.06.03.05 ACERO DE REFUERZO Fy=4,200KG/CM2 PARA CAMARAS DE INSPECCION						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			5.28
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario		hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010004	Oficial		hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
							<b>1.21</b>
<b>Materiales</b>							
0202000007	Alambre Negro Recocido # 16		kg		0.6000	2.97	1.78
0203030001	Acero Corrugado fy = 4,200 Kg/cm²		kg		1.0500	2.14	2.25
							<b>4.03</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual		%MO		3.0000	1.21	0.04
							<b>0.04</b>
Partida	01.06.03.06 SUMINISTRO DE MARCO DE F°F° Y TAPA DE C°A° PARA CAMARA DE INSPECCION						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			277.26
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario		hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010005	Peón		hh	1.0000	0.8000	15.33	12.26
							<b>29.07</b>
<b>Materiales</b>							
0204020001	Arena Gruesa		m3		0.5100	30.51	15.56
0205010001	Piedra Chancada 1/2"		m3		0.8800	59.32	52.20
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)		bls		7.0800	20.70	146.56
0231210001	Marco de F°F° y tapa de concreto F'c=210 Kg/cm²		und		1.0000	33.00	33.00
							<b>247.32</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual		%MO		3.0000	29.07	0.87
							<b>0.87</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.03.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNETICO A BATERIA DN160, PN16**

Rendimiento **und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000** Costo unitario directo por : und **11,482.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010005	Peón	hh	0.5000	0.5714	15.33	8.76
<b>32.77</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0087	2.27	0.02
0250040015	Adaptador de Brida para PVC DN 160mm Inc. Pernos de anclaje	und		1.0000	128.76	128.76
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		2.0000	3.36	6.72
0277010019	Kit de Montaje Remoto para pared Inc. 10 m. de cableado	und		1.0000	1,060.10	1,060.10
0277010022	Caudalímetro Electromagnético a Batería DN160mm,PN16	und		1.0000	10,253.05	10,253.05
<b>11,448.65</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	32.77	0.98
<b>0.98</b>						

Partida **01.06.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM/90° PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : und **38.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67
<b>18.18</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		2.0000	3.36	6.72
0272A10024	Codo 160MM/90° PVC ISO1452	und		1.0000	12.80	12.80
<b>19.53</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55
<b>0.55</b>						

Partida **01.06.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 110MM/90° PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000** Costo unitario directo por : und **31.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.4000	15.33	6.13
<b>14.53</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		2.0000	2.73	5.46
0272A10023	Codo 110MM/90° PVC ISO1452	und		1.0000	11.50	11.50
<b>16.97</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	14.53	0.44
<b>0.44</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 160MM/45° PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000** Costo unitario directo por : und **39.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5333	15.33	8.18
<b>19.38</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		2.0000	3.36	6.72
0272A10014	Codo 160MM/45° PVC ISO1452	und		1.0000	13.20	13.20
<b>19.93</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	19.38	0.58
<b>0.58</b>						

Partida **01.06.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 110MM PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : und **35.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67
<b>18.18</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		3.0000	2.73	8.19
0272A100E6	Tee 110/110MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.70	8.70
<b>16.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55
<b>0.55</b>						

Partida **01.06.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 90MM PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : und **36.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67
<b>18.18</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110002	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 90MM	und		1.0000	3.12	3.12
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		2.0000	2.73	5.46
0272A10000	Tee 110/90MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.70	8.70
<b>17.29</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55
<b>0.55</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0401013	INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018					Fecha presupuesto	20/06/2018
Subpresupuesto	001	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE						
Partida	01.06.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DN 75MM PVC ISO1452						
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : und			33.60	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51		
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67		
						<b>18.18</b>		
	<b>Materiales</b>							
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01		
0272110017	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 75MM	und		3.0000	2.12	6.36		
0272A10036	Tee 75/75MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.50	8.50		
						<b>14.87</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55		
						<b>0.55</b>		
Partida	01.06.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 160/110MM PVC ISO1452						
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : und			36.79	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51		
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67		
						<b>18.18</b>		
	<b>Materiales</b>							
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01		
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		1.0000	2.73	2.73		
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		2.0000	3.36	6.72		
0272A100E8	Tee 160/110MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.60	8.60		
						<b>18.06</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55		
						<b>0.55</b>		
Partida	01.06.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 110/90MM PVC ISO1452						
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : und			36.02	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51		
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67		
						<b>18.18</b>		
	<b>Materiales</b>							
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01		
0272110002	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 90MM	und		1.0000	3.12	3.12		
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		2.0000	2.73	5.46		
0272A10000	Tee 110/90MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.70	8.70		
						<b>17.29</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55		
						<b>0.55</b>		

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.04.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE/RED DN 90/75MM PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : und **35.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67
<b>18.18</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110002	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 90MM	und		2.0000	3.12	6.24
0272110017	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 75MM	und		1.0000	2.12	2.12
0272A10095	Tee 90/75MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.70	8.70
<b>17.07</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55
<b>0.55</b>						

Partida **01.06.04.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DN 90MM PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : und **39.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67
<b>18.18</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0040	2.27	0.01
0272110002	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 90MM	und		4.0000	3.12	12.48
0272A100C3	Cruz 90/90MM PVC ISO1452	und		1.0000	8.67	8.67
<b>21.16</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	18.18	0.55
<b>0.55</b>						

Partida **01.06.04.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 160/110MM PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : und **75.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.4444	15.33	6.81
<b>16.15</b>						
<b>Materiales</b>						
0201010001	Lubricante para Tuberías PVC	GAL		0.0066	2.27	0.01
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		1.0000	2.73	2.73
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		1.0000	3.36	3.36
0272A100R6	Reducción 160/110MM PVC ISO1452	und		1.0000	52.72	52.72
<b>58.82</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	16.15	0.48
<b>0.48</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.06.04.12 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 90/75MM PVC ISO1452**

Rendimiento **und/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000** Costo unitario directo por : und **74.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.4444	15.33	6.81
<b>16.15</b>						
<b>Materiales</b>						
0272110002	Anillo P/Tuberia PVC ISO1452 DN 90MM	und		1.0000	3.12	3.12
0272110017	Anillo P/Tuberia PVC ISO1452 DN 75MM	und		1.0000	2.12	2.12
0272A100y4	Reduccion 90/75MM PVC ISO1452	und		1.0000	52.72	52.72
<b>57.96</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	16.15	0.48
<b>0.48</b>						

Partida **01.07.01 CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L=4.00M**

Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **234.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	Oficial	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
<b>50.72</b>						
<b>Materiales</b>						
0258010001	Pegamento para Tuberia PVC	GAL		0.0180	67.23	1.21
0266010011	Caja termoplastica 60mx30xm Inc. tapa con cierre magnetico	und		1.0000	58.50	58.50
0272010034	Tuberia PVC DN 15mm	und		1.0000	24.80	24.80
0272A12223	Codo PVC DN 15mm x 45°	und		2.0000	8.90	17.80
0272A12224	Curva PVC DN 15mm x 90°	und		1.0000	12.00	12.00
0272B10001	Tuerca de acople	und		1.0000	1.50	1.50
0272B100T1	Niple sin rosca	und		1.0000	1.70	1.70
0278ME0001	Medidor DN 15MM Tipo Chorro Multiple, Inc/Anclaje y Accesorios para instalacion	und		1.0000	65.00	65.00
<b>182.51</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	50.72	1.52
<b>1.52</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.07.02 CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.75/15MM L=6.50M**

Rendimiento **und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : und **221.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	Oficial	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
<b>38.04</b>						
<b>Materiales</b>						
0258010001	Pegamento para Tuberia PVC	GAL		0.0180	67.23	1.21
0266010011	Caja termoplastica 60mx30xm Inc. tapa con cierre magnetico	und		1.0000	58.50	58.50
0272010034	Tuberia PVC DN 15mm	und		1.0000	24.80	24.80
0272A12223	Codo PVC DN 15mm x 45°	und		2.0000	8.90	17.80
0272A12224	Curva PVC DN 15mm x 90°	und		1.0000	12.00	12.00
0272B10001	Tuerca de acople	und		1.0000	1.50	1.50
0272B100T1	Niple sin rosca	und		1.0000	1.70	1.70
0278ME0001	Medidor DN 15MM Tipo Chorro Multiple, Inc/Anclaje y Accesorios para instalacion	und		1.0000	65.00	65.00
<b>182.51</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	38.04	1.14
<b>1.14</b>						

Partida **01.07.03 CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L=3.50M**

Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **234.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	Oficial	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
<b>50.72</b>						
<b>Materiales</b>						
0258010001	Pegamento para Tuberia PVC	GAL		0.0180	67.23	1.21
0266010011	Caja termoplastica 60mx30xm Inc. tapa con cierre magnetico	und		1.0000	58.50	58.50
0272010034	Tuberia PVC DN 15mm	und		1.0000	24.80	24.80
0272A12223	Codo PVC DN 15mm x 45°	und		2.0000	8.90	17.80
0272A12224	Curva PVC DN 15mm x 90°	und		1.0000	12.00	12.00
0272B10001	Tuerca de acople	und		1.0000	1.50	1.50
0272B100T1	Niple sin rosca	und		1.0000	1.70	1.70
0278ME0001	Medidor DN 15MM Tipo Chorro Multiple, Inc/Anclaje y Accesorios para instalacion	und		1.0000	65.00	65.00
<b>182.51</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	50.72	1.52
<b>1.52</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**  
 Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.07.04 CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.90/15MM L=7.00M**

Rendimiento **und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : und **221.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	Oficial	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
<b>38.04</b>						
<b>Materiales</b>						
0258010001	Pegamento para Tuberia PVC	GAL		0.0180	67.23	1.21
0266010011	Caja termoplastica 60mx30xm Inc. tapa con cierre magnetico	und		1.0000	58.50	58.50
0272010034	Tuberia PVC DN 15mm	und		1.0000	24.80	24.80
0272A12223	Codo PVC DN 15mm x 45°	und		2.0000	8.90	17.80
0272A12224	Curva PVC DN 15mm x 90°	und		1.0000	12.00	12.00
0272B10001	Tuerca de acople	und		1.0000	1.50	1.50
0272B100T1	Niple sin rosca	und		1.0000	1.70	1.70
0278ME0001	Medidor DN 15MM Tipo Chorro Multiple, Inc/Anclaje y Accesorios para instalacion	und		1.0000	65.00	65.00
<b>182.51</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	38.04	1.14
<b>1.14</b>						

Partida **01.07.05 CONEX.DOMICIL.DN 15MM (1/2"), ABR.110/15MM L=3.50M**

Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **221.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	0.7500	1.0000	21.01	21.01
0147010004	Oficial	hh	0.7500	1.0000	17.03	17.03
<b>38.04</b>						
<b>Materiales</b>						
0258010001	Pegamento para Tuberia PVC	GAL		0.0180	67.23	1.21
0266010011	Caja termoplastica 60mx30xm Inc. tapa con cierre magnetico	und		1.0000	58.50	58.50
0272010034	Tuberia PVC DN 15mm	und		1.0000	24.80	24.80
0272A12223	Codo PVC DN 15mm x 45°	und		2.0000	8.90	17.80
0272A12224	Curva PVC DN 15mm x 90°	und		1.0000	12.00	12.00
0272B10001	Tuerca de acople	und		1.0000	1.50	1.50
0272B100T1	Niple sin rosca	und		1.0000	1.70	1.70
0278ME0001	Medidor DN 15MM Tipo Chorro Multiple, Inc/Anclaje y Accesorios para instalacion	und		1.0000	65.00	65.00
<b>182.51</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	38.04	1.14
<b>1.14</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.08.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 75MM**

Rendimiento **m/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000** Costo unitario directo por : m **1.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0107	21.01	0.22
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0107	17.03	0.18
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0107	15.33	0.16
<b>0.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0044	5.00	0.02
0272110017	Anillo P/Tuberia PVC ISO1452 DN 75MM	und		0.0050	2.12	0.01
0272A10046	Tapon 75MM PVC ISO1452	und		0.0050	28.80	0.14
0272A20001	Abrazadera 2 cuerpos Termoplastica PVC 75/21 - Inc. acc.	und		0.0170	17.20	0.29
0272A300C1	Llave Corporación Termoplastica DN 21mm - Inc. acc.	und		0.0170	6.06	0.10
<b>0.56</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.56	0.02
0348060001	Balde de Prueba	hm	1.0000	0.0107	10.00	0.11
<b>0.13</b>						

Partida **01.08.02 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 90MM**

Rendimiento **m/DIA MO. 850.0000 EQ. 850.0000** Costo unitario directo por : m **1.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0094	21.01	0.20
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0094	17.03	0.16
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0094	15.33	0.14
<b>0.50</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0067	5.00	0.03
0272110002	Anillo P/Tuberia PVC ISO1452 DN 90MM	und		0.0050	3.12	0.02
0272A100T2	Tapon 90MM PVC ISO1452	und		0.0050	31.00	0.16
0272A200A2	Abrazadera 2 cuerpos Termoplastica PVC 90/21MM - Inc. acc.	und		0.0170	18.50	0.31
0272A300C1	Llave Corporación Termoplastica DN 21mm - Inc. acc.	und		0.0170	6.06	0.10
<b>0.62</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.50	0.02
0348060001	Balde de Prueba	hm	1.0000	0.0094	10.00	0.09
<b>0.11</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.08.03 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 110MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m **1.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0133	21.01	0.28
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0133	17.03	0.23
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0133	15.33	0.20
<b>0.71</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0100	5.00	0.05
0272110003	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 110MM	und		0.0050	2.73	0.01
0272A100T3	Tapon 110MM PVC ISO1452	und		0.0050	36.92	0.18
0272A200A3	Abrazadera 2 cuerpos Termoplastica PVC 110/21MM - Inc. acc.	und		0.0170	22.10	0.38
0272A300C1	Llave Corporación Termoplastica DN 21mm - Inc. acc.	und		0.0170	6.06	0.10
<b>0.72</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.71	0.02
0348060001	Balde de Prueba	hm	1.0000	0.0133	10.00	0.13
<b>0.15</b>						

Partida **01.08.04 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 160MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **550.0000** EQ. **550.0000** Costo unitario directo por : m **1.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0145	21.01	0.30
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0145	17.03	0.25
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0145	15.33	0.22
<b>0.77</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0211	5.00	0.11
0272110004	Anillo P/Tubería PVC ISO1452 DN 160MM	und		0.0050	3.36	0.02
0272A100T4	Tapon 160MM PVC ISO1452	und		0.0050	42.00	0.21
0272A200A4	Abrazadera 2 cuerpos Termoplastica PVC 160/21MM - Inc. acc.	und		0.0170	25.88	0.44
0272A300C1	Llave Corporación Termoplastica DN 21mm - Inc. acc.	und		0.0170	6.06	0.10
<b>0.88</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.77	0.02
0348060001	Balde de Prueba	hm	1.0000	0.0145	10.00	0.15
<b>0.17</b>						

Partida **01.09.01 DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 75MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,200.0000** EQ. **1,200.0000** Costo unitario directo por : m **0.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0067	21.01	0.14
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0067	17.03	0.11
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0067	15.33	0.10
<b>0.35</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0067	5.00	0.03
0296020001	Hipoclorito de Calcio al 70%	kg		0.0005	10.50	0.01
<b>0.04</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.35	0.01
<b>0.01</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013** INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
 Subpresupuesto **001** RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.09.02** DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 90MM

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,200.0000** EQ. **1,200.0000** Costo unitario directo por : m **0.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0067	21.01	0.14
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0067	17.03	0.11
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0067	15.33	0.10
<b>0.35</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0067	5.00	0.03
0296020001	Hipoclorito de Calcio al 70%	kg		0.0005	10.50	0.01
<b>0.04</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.35	0.01
<b>0.01</b>						

Partida **01.09.03** DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 110MM

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **0.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0080	21.01	0.17
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0080	17.03	0.14
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0080	15.33	0.12
<b>0.43</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0100	5.00	0.05
0296020001	Hipoclorito de Calcio al 70%	kg		0.0070	10.50	0.07
<b>0.12</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.43	0.01
<b>0.01</b>						

Partida **01.09.04** DESINFECCION DE TUBERIAS PVC ISO1452 DN 160MM

Rendimiento **m/DIA** MO. **900.0000** EQ. **900.0000** Costo unitario directo por : m **0.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.0089	21.01	0.19
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0089	17.03	0.15
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.0089	15.33	0.14
<b>0.48</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	Agua	m3		0.0211	5.00	0.11
0296020001	Hipoclorito de Calcio al 70%	kg		0.0150	10.50	0.16
<b>0.27</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	0.48	0.01
<b>0.01</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

Subpresupuesto **001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/06/2018**

Partida **01.10.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE ANCLAJE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010005	Peón	hh	1.0000	0.4000	15.33	6.13
<b>12.94</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000007	Alambre Negro Recocido # 16	kg		0.2000	2.97	0.59
0202030005	Clavo de 3" para madera	kg		0.1000	2.97	0.30
0243010002	Madera Tornillo para Encofrado y/o Entibado	p2		2.6000	4.00	10.40
<b>11.29</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	12.94	0.39
<b>0.39</b>						

Partida **01.10.01.02 CONCRETO F'c=140KG/CM2 PARA DADOS DE ANCLAJE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **269.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.5333	17.03	9.08
0147010005	Peón	hh	4.0000	2.1333	15.33	32.70
<b>52.98</b>						
<b>Materiales</b>						
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.5100	30.51	15.56
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.8800	59.32	52.20
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)	bls		7.0800	20.70	146.56
0239050000	Agua	m3		0.2100	5.00	1.05
<b>215.37</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	52.98	1.59
<b>1.59</b>						

Partida **01.10.02.01 CAJA PARA VALVULA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **141.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	Operario	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010005	Peón	hh	2.0000	3.2000	15.33	49.06
<b>82.68</b>						
<b>Materiales</b>						
0203030001	Acero Corrugado fy = 4,200 Kg/cm²	kg		3.9150	2.14	8.38
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.0135	30.51	0.41
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.0135	59.32	0.80
0221010001	Cemento Portland Tipo I (BLS.:42.5 Kg.)	bls		0.1575	20.70	3.26
0239050000	Agua	m3		0.0054	5.00	0.03
0250030001	Marco y tapa de F°Fº p/Caja de valvulas (230mm x 290mm)	und		1.0000	23.00	23.00
0272010019	Tuberia PVC ISO1452 DN 160MM C-7.5 X 6M	und		0.2500	80.00	20.00
<b>55.88</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	82.68	2.48
<b>2.48</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0401013</b>	<b>INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018</b>					Fecha presupuesto	<b>20/06/2018</b>
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE</b>						
Paríada	<b>01.11.01</b>	<b>CONCRETO f'c=175 kg/cm² P/CONFINAMIENTO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE AGUA POTABLE, PULIDO Y BRUÑADO</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>180.0000</b>	EQ. <b>180.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>30.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	Operario	hh	3.0000	0.1333	21.01	2.80		
0147010004	Oficial	hh	1.0000	0.0444	17.03	0.76		
0147010005	Peón	hh	8.0000	0.3556	15.33	5.45		
						<b>9.01</b>		
	<b>Materiales</b>							
0204010001	Arena fina	m3		0.0100	23.73	0.24		
0204020001	Arena Gruesa	m3		0.0510	30.51	1.56		
0205010001	Piedra Chancada 1/2"	m3		0.0880	59.32	5.22		
0221010002	Cemento Portland Tipo MS (BLS.:42.5 Kg.)	bls		0.7000	19.07	13.35		
0239050000	Agua	m3		0.0400	5.00	0.20		
						<b>20.57</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	Herramienta Manual	%MO		3.0000	9.01	0.27		
0348010002	Mezcladora de Concreto T.Trompo 9P3 7HP	hm	1.0000	0.0444	15.00	0.67		
						<b>0.94</b>		

**ANEXO XIII:  
DESAGREGADO DE  
GASTOS  
GENERALES**

## DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

**PROYECTO** : INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018  
**LUGAR** : NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH  
**FECHA** : JULIO, 2018

DESCRIPCION	Obra Meses				Porcentaje %																								
	Mensual S/.	Coeficiente	Meses	Total S/.																									
<b>I. GASTOS GENERALES VARIABLES</b>				<b>47,560.00</b>	<b>7.34%</b>																								
<b>1.00 Remuneraciones y Beneficios</b>																													
1.01 Jefe de Obra - Ingeniero Residente.	3,700.00	1.00	4.00	14,800.00																									
1.02 Ingeniero Asistente de Obra.	1,600.00	1.00	4.00	6,400.00																									
1.03 Maestro de Obra.	1,600.00	1.00	4.00	6,400.00																									
1.04 Guardian	1,200.00	1.00	4.00	4,800.00																									
1.05 Almacenero.	1,200.00	1.00	4.00	4,800.00																									
SUB TOTAL 1				37,200.00																									
<b>2.00 Servicios</b>																													
2.01 Papeleria, Utiles de Escritorio.	250.00	1.00	4.00	1,000.00																									
2.02 Equipo Computo.	980.00	1.00	4.00	3,920.00																									
2.03 Equipo Seguridad	1,000.00	1.00	4.00	4,000.00																									
2.04 Fotocopiadora	160.00	1.00	4.00	640.00																									
2.05 Botiquin.	200.00	1.00	4.00	800.00																									
SUB TOTAL 2				10,360.00																									
<b>II. GASTOS GENERALES FIJOS</b>				<b>4,295.31</b>	<b>0.66%</b>																								
<b>1.00 Gastos de Licitacion y Contratacion.</b>																													
1.01 Elaboracion del Expediente de Liquidacion.	1,600.00	1.00	1.00	1,600.00																									
1.03 Gastos de Programacion de Obra.	1,240.31	1.00	1.00	1,240.31																									
1.04 Gastos por Mobiliario y Equipo de Oficina	1,455.00	1.00	1.00	1,455.00																									
<b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>				<b>51,855.31</b>	<b>8.00%</b>																								
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">TOTAL COSTO DIRECTO:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">S/.</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: right;"><b>648,191.34</b></td> </tr> <tr> <td>GASTOS GENERALES (8%):</td> <td style="text-align: center;">S/.</td> <td style="text-align: right;"><b>51,855.31</b></td> </tr> <tr> <td>UTILIDADES (7%)</td> <td style="text-align: center;">S/.</td> <td style="text-align: right;"><b>45,373.39</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">=====</td> </tr> <tr> <td>SUB TOTAL</td> <td style="text-align: center;">S/.</td> <td style="text-align: right;"><b>745,420.04</b></td> </tr> <tr> <td>IGV (18 %)</td> <td style="text-align: center;">S/.</td> <td style="text-align: right;"><b>134,175.61</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">=====</td> </tr> <tr> <td>COSTO DE OBRA</td> <td style="text-align: center;">S/.</td> <td style="text-align: right;"><b>879,595.65</b></td> </tr> </table>						TOTAL COSTO DIRECTO:	S/.	<b>648,191.34</b>	GASTOS GENERALES (8%):	S/.	<b>51,855.31</b>	UTILIDADES (7%)	S/.	<b>45,373.39</b>			=====	SUB TOTAL	S/.	<b>745,420.04</b>	IGV (18 %)	S/.	<b>134,175.61</b>			=====	COSTO DE OBRA	S/.	<b>879,595.65</b>
TOTAL COSTO DIRECTO:	S/.	<b>648,191.34</b>																											
GASTOS GENERALES (8%):	S/.	<b>51,855.31</b>																											
UTILIDADES (7%)	S/.	<b>45,373.39</b>																											
		=====																											
SUB TOTAL	S/.	<b>745,420.04</b>																											
IGV (18 %)	S/.	<b>134,175.61</b>																											
		=====																											
COSTO DE OBRA	S/.	<b>879,595.65</b>																											

# **ANEXO XIV: FÓRMULA POLINÓMICA**

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0401013 INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

Subpresupuesto 001 RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

Fecha Presupuesto 20/06/2018

Moneda SOLES

Ubicación Geográfica 021809 ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE

$$K = 0.077*(Mr / Mo) + 0.050*(Tr / To) + 0.067*(Mr / Mo) + 0.145*(Dr / Do) + 0.661*(Ir / Io)$$

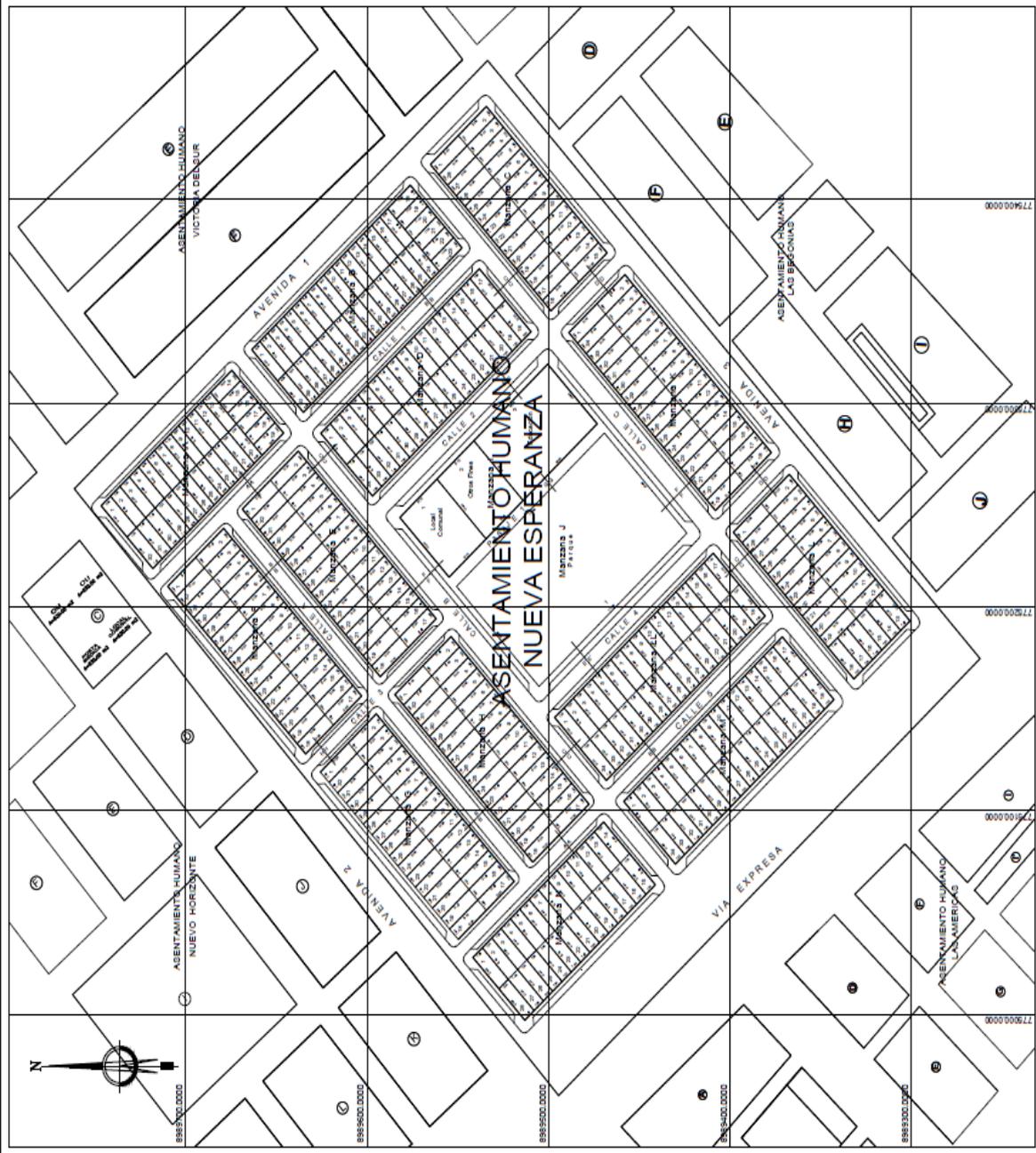
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.077	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.050	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC
3	0.067	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.145	100.000	D	30	DOLAR MAS INFLACION
5	0.661	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

# **ANEXO XV: PLANOS**

# PLANOS

---

1. PLANO DE UBICACIÓN
2. PLANO TOPOGRÁFICO
3. PLANO CLAVE DE RED DE AGUA POTABLE
4. PLANO LINEA DE ADUCCIÓN
5. PLANO ESQUEMATICO DE RED
6. PLANO DE ACCESORIOS DE LA RED
7. PLANO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
8. PLANO DIAGRAMA DE PRESIONES
9. PLANO DE DETALLE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
10. PLANO DE DETALLE DE VALVULA DE AIRE
11. PLANO DE DETALLE DE MACROMEDIDOR



**PLANO DE LOCALIZACIÓN**  
ESCALA: 1/20000

**Cuadro General de Distribución de Áreas**

USO	Área (m <sup>2</sup> )	Por Piezas	Por Genera
Área US (428 Lotes)	72 147.00		37.92 %
Área de Vivienda (428 Lotes)	65 270.00	48.14 %	
Área de Equipamiento Urbano (4 Lotes)	11 877.00	8.48 %	
Recreación Pública (1 Lote)	7 437.00	5.63 %	
Parque (1 Lote)	7 437.00	5.63 %	
Servicios Públicos Complementarios (3 Lotes)	4 643.00	3.53 %	
Otros (1 Lote + Servicio Comunal (2 Lotes))	2 220.00	1.73 %	
<b>Área de Equipamiento (Equipar Pisos)</b>	<b>61 068.00</b>	<b>45.18 %</b>	
<b>Área Total</b>	<b>125 205.63 m<sup>2</sup></b>		<b>100.00 %</b>

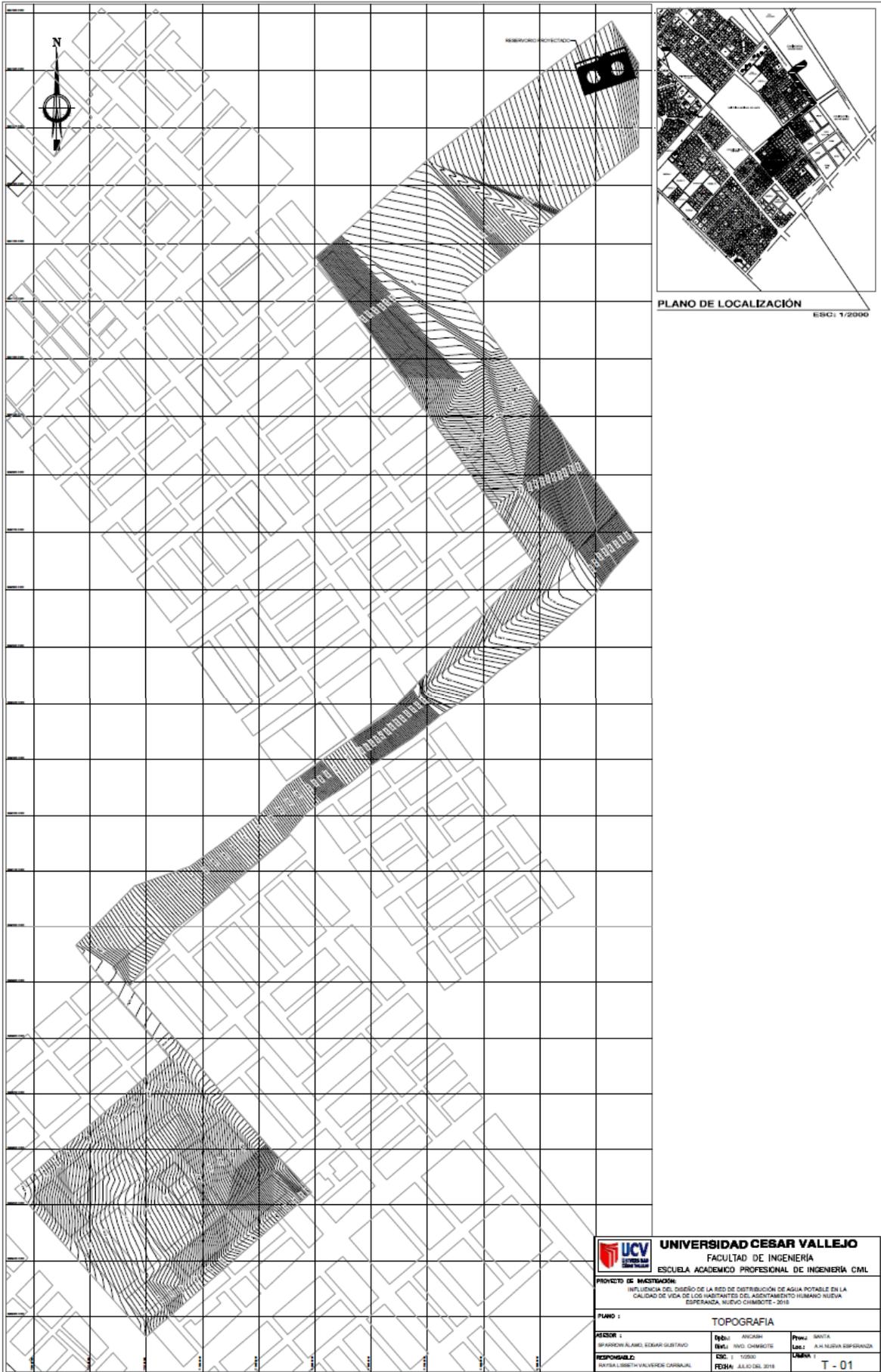
**UCV** UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

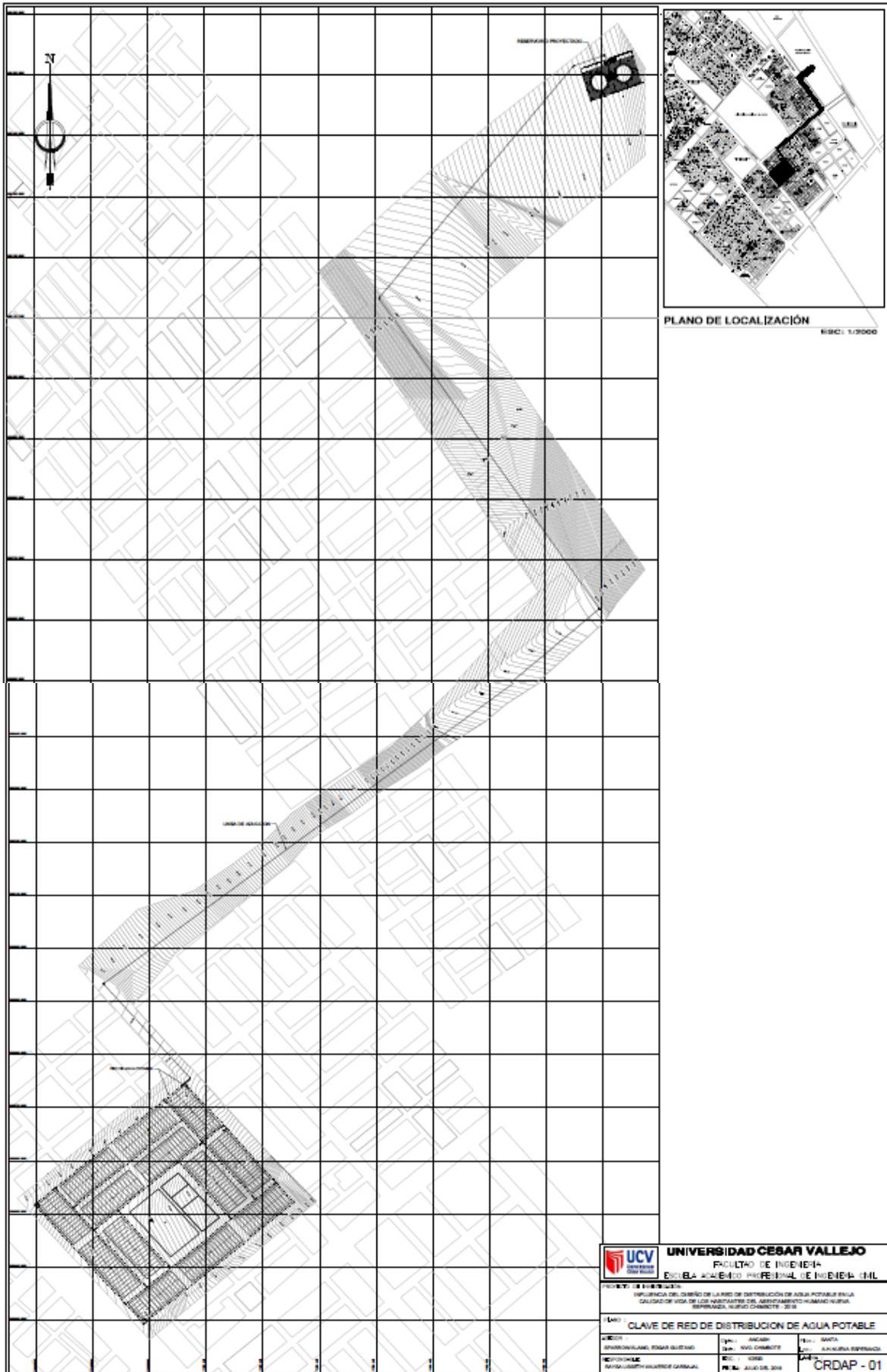
**PLANO:** UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

ASESOR: DR. ANCARIM SPARRON ALAMO, EDGAR GUSTAVO DÍAZ RIVERA  
RESPONSABLE: RAYSA LIBRETH VALVERDE CARBALAJ

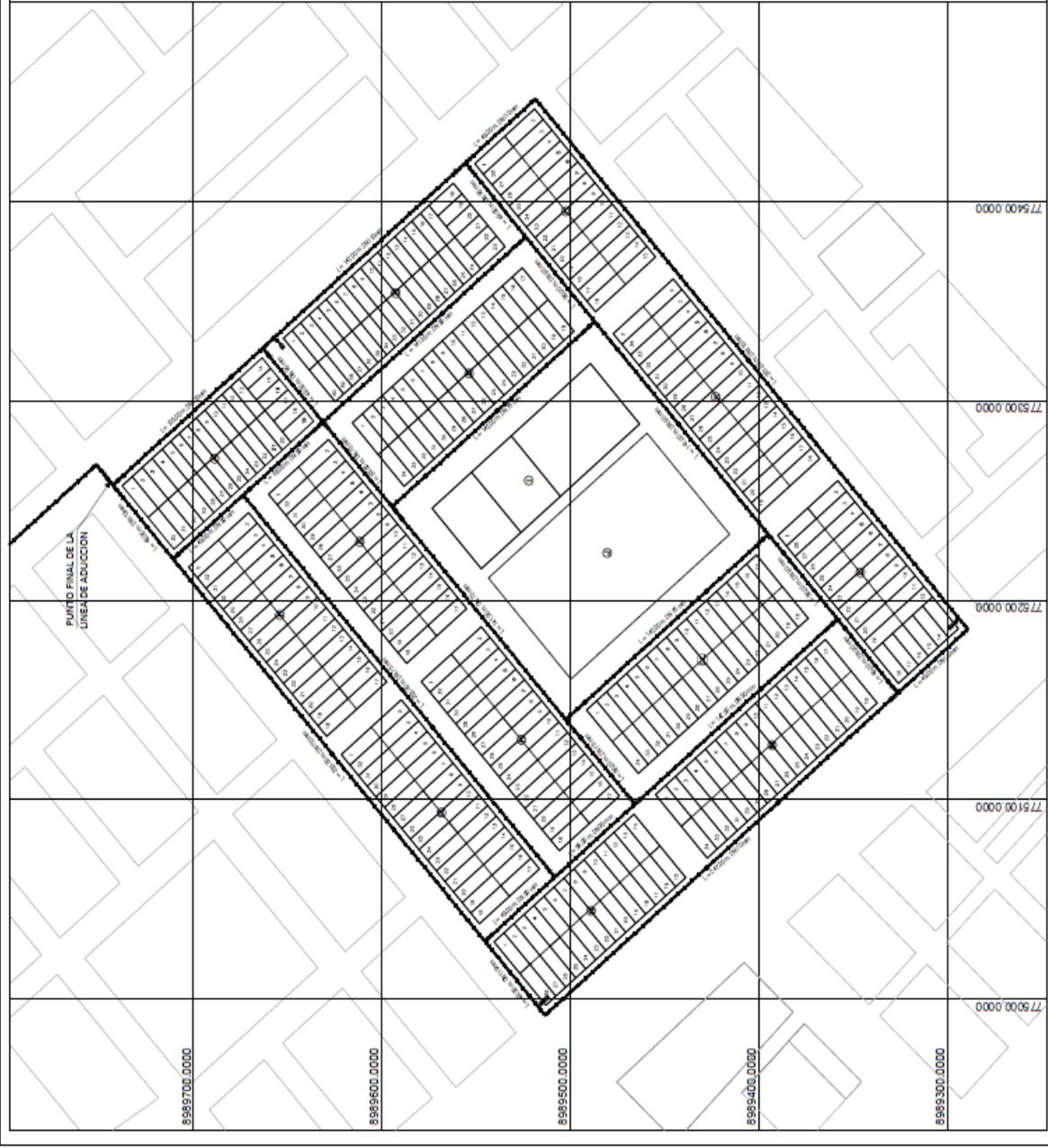
PREP: SANTA RITA  
LUG: A.M. NUEVA ESPERANZA  
ESC: 10560  
FECHA: JULIO DEL 2018

LÁMINA: **A - 01**









PLANO DE LOCALIZACIÓN  
ESCALA: 1:50000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ADUCCIÓN
	UBICACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

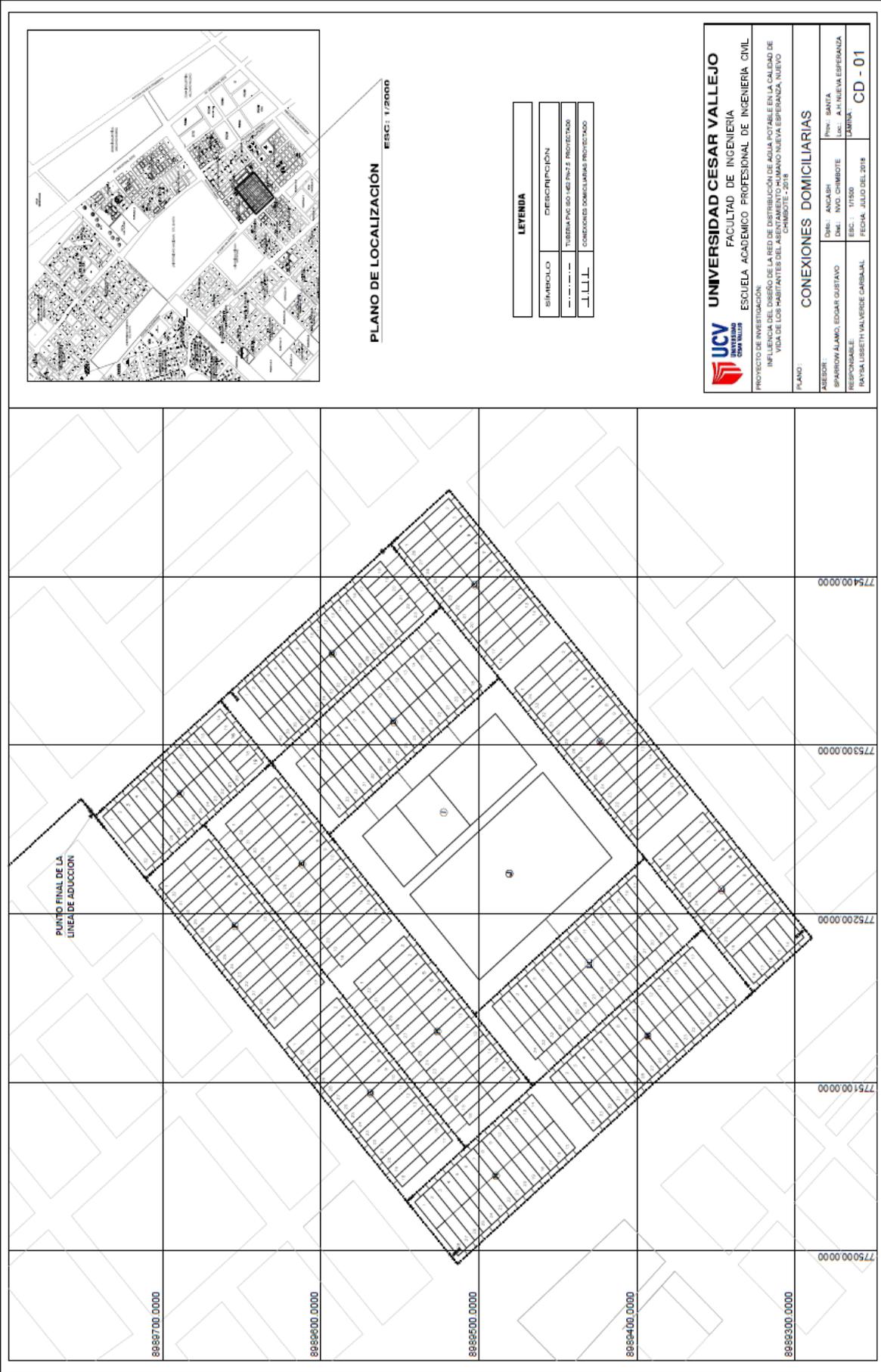
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
**INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018**

PLANO:  
**ESQUEMATICO DE REDES**

ALUMNO:	DIANE ANCAHUI	PROF. ASISTENTE:	SANTA
RESPONSABLE:	SPARROW ALAMO EDOAR GUSTAVO	DIANE INYO CHIMBOTE	LUC: A.H. NUEVA ESPERANZA
FECHA:	15/07/2018	FECHA:	JULIO DEL 2018

LABORA: **ER - 01**





PLANO DE LOCALIZACIÓN ESC. 1/2000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	TUBERÍA PVC 80x145 PÍZLE PROTECTADO
---	CONEXIONES DOMICILIARIAS PROTECTADAS

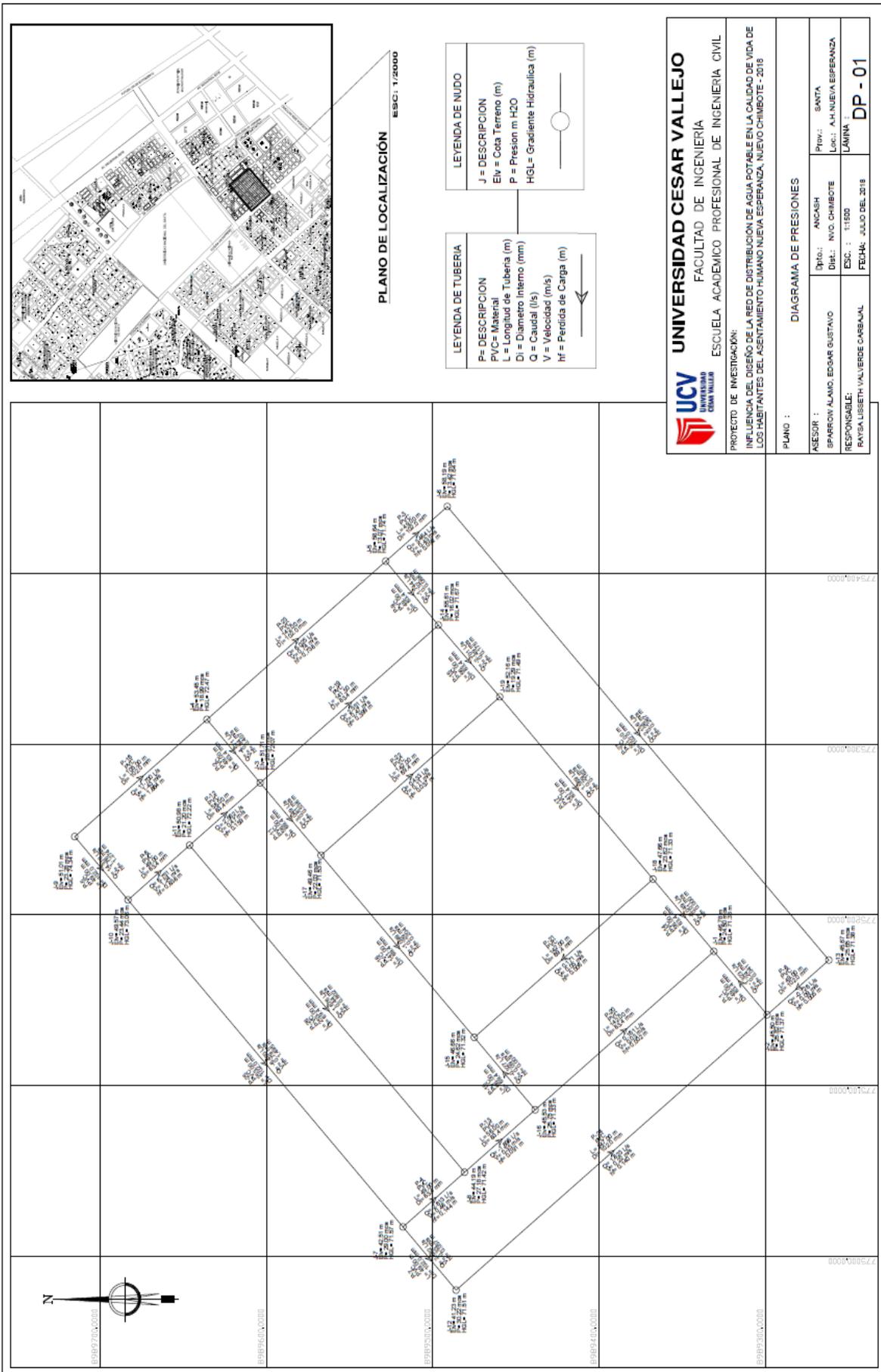
**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
 INFLUENCIA DEL USO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE  
 AGUA DE LOS HABITANTES DEL ASISTADO NUEVA ESPERANZA, TUMBES

PLANO:  
**CONEXIONES DOMICILIARIAS**

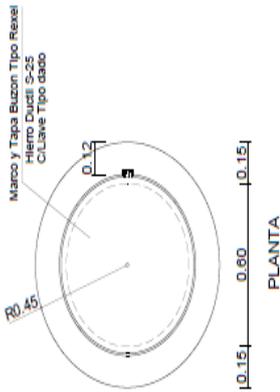
ASESOR:	DR. ANSELMO	DR. SANTA
RESPONSABLE:	ING. EDGAR GUSTAVO	ING. ANITA ESPERANZA
	ING. ANO CHAMORTE	ING. JADINA
	ING. LUIS	
	ING. LIBETH VALVERDE CARBAL	FECHA: JULIO DEL 2018

CD - 01

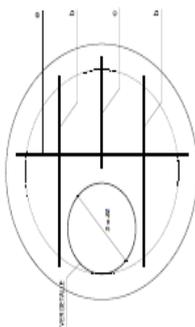




DETALLE DE MARCO Y TAPA BUZON TIPO REXEL



ARMADURA INFERIOR  
LOSA DE TECHO  
F= 175 Kg/cm<sup>2</sup>

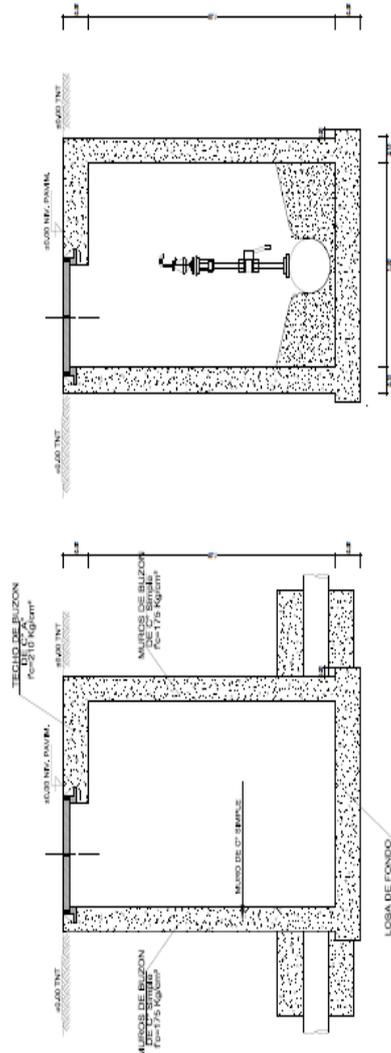


Color

CUADRO DE CAMARAS	
USOS	0.80x0.80
ANCHO	1.50
ALTO	1.50
ARMADURA	2 Ø10 <sup>2</sup> / 2 Ø12 <sup>2</sup> / 2 Ø12 <sup>2</sup> / 2 Ø12 <sup>2</sup>
FONDO	1.50
ARMADURA	2 Ø10 <sup>2</sup> / 2 Ø12 <sup>2</sup> / 2 Ø12 <sup>2</sup> / 2 Ø12 <sup>2</sup>
SUPLE	1.50

DETALLE MARCO Y TAPA BUZON TIPO REXEL

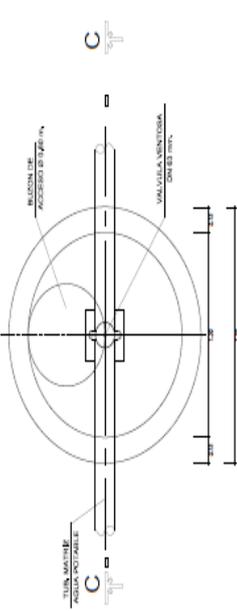
MARCO Y TAPA DE HIERRO DUCTIL BARRA DE HIERRO DUCTIL P/LEVANTAR TAPA  
El modelo comprende:  
1. Cofre Central desmontable P/levantar  
2. Cofre Central desmontable P/levantar  
3. Peso para de 57 Kg. C/la C/la Propaganda  
4. Diámetro 50 cm.  
Fabricados de acuerdo a la Norma EN-124



DETALLE DE CAMARA DE INSPECCION  
ESC: 100

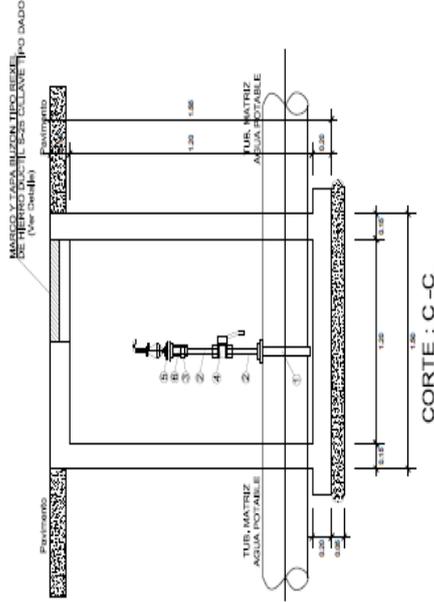
DETALLE DE CAMARA PARA VALVULA DE AIRE  
ESC: 100  
(MEDIA CAÑA)

DETALLE VALVULA DE AIRE



PLANTA  
ESC: 100

NOMENCLATURA	
1	VALVULA DE AIRE
2	VALVULA MANTENIDA 0.05 mts
3	VALVULA MANTENIDA 0.05 mts
4	VALVULA MANTENIDA 0.05 mts
5	VALVULA MANTENIDA 0.05 mts
6	VALVULA MANTENIDA 0.05 mts
7	VALVULA MANTENIDA 0.05 mts



**UCV**  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INGENIERIA  
INFLUENCIA DEL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA ESPERANZA, NUEVO CHIMBOTE - 2018

PLANO :	DETALLE DE VALVULA DE AIRE
ALABORADO :	ANDRÉS
PROYECTO :	PROYECTO DE INGENIERIA
REVISADO :	ANDRÉS
APROBADO :	ANDRÉS
FECHA :	01/07/2018
ESCALA :	1:1
PROYECTO :	PROYECTO DE INGENIERIA
FECHA :	01/07/2018
PROYECTO :	PROYECTO DE INGENIERIA
FECHA :	01/07/2018



# **ANEXO XVI: NORMA TÉCNICA**

**PERÚ****Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento****Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento****Dirección  
Nacional de Saneamiento****II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO****NORMA OS.010****CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO****1. OBJETIVO**

Fijar las condiciones para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano.

**2. ALCANCES**

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

**3. FUENTE**

A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los estudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico químicos, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.

La fuente de abastecimiento a utilizarse en forma directa o con obras de regulación, deberá asegurar el caudal máximo diario para el período de diseño. La calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Legislación vigente en el País.

**4. CAPTACIÓN**

El diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

**4.1. AGUAS SUPERFICIALES**

- a) Las obras de toma que se ejecuten en los cursos de aguas superficiales, en lo posible no deberán modificar el flujo normal de la fuente, deben ubicarse en zonas que no causen erosión o sedimentación y deberán estar por debajo de los niveles mínimos de agua en periodos de estiaje.
- b) Toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como de un sistema de regulación y control. El exceso de captación deberá retornar al curso original.
- c) La toma deberá ubicarse de tal manera que las variaciones de nivel no alteren el funcionamiento normal de la captación.

**4.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS**

El uso de las aguas subterráneas se determinará mediante un estudio a través del cual se evaluará la disponibilidad del recurso de agua en cantidad, calidad y oportunidad para el fin requerido.

**4.2.1. Pozos Profundos**

- a) Los pozos deberán ser perforados previa autorización de los organismos competentes del Ministerio de Agricultura, en concordancia con la Ley General de Aguas vigente. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.
- b) La ubicación de los pozos y su diseño preliminar serán determinados como resultado del correspondiente estudio hidrogeológico específico a nivel de diseño de obra. En la ubicación no sólo se considerará las mejores condiciones hidrogeológicas del acuífero sino también el suficiente distanciamiento que debe existir con relación a otros pozos vecinos existentes y/ o proyectados para evitar problemas de interferencias.
- c) El menor diámetro del forro de los pozos deberá ser por lo menos de 8 cm mayor que el diámetro exterior de los impulsores de la bomba por instalarse.
- d) Durante la perforación del pozo se determinará su diseño definitivo, sobre la base de los resultados del estudio de las muestras del terreno extraído durante la perforación y los correspondientes registros geofísicos. El ajuste del diseño se refiere sobre todo a la profundidad final de la perforación, localización y longitud de los filtros.
- e) Los filtros serán diseñados considerando el caudal de bombeo; la granulometría y espesor de los estratos; velocidad de entrada, así como la calidad de las aguas.
- f) La construcción de los pozos se hará en forma tal que se evite el arenamiento de ellos, y se obtenga un óptimo rendimiento a una alta eficiencia hidráulica, lo que se conseguirá con uno o varios métodos de desarrollo.
- g) Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento a caudal variable durante 72 horas continuas como mínimo, con la finalidad de determinar el caudal explotable y las condiciones para su equipamiento. Los resultados de la prueba deberán ser expresados en gráficos que relacionen la depresión con los caudales, indicándose el tiempo de bombeo.
- h) Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento

Dirección  
Nacional de Saneamiento

#### 4.2.2. Pozos Excavados

- a) Salvo el caso de pozos excavados para uso doméstico unifamiliar, todos los demás deben perforarse previa autorización del Ministerio de Agricultura. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.
- b) El diámetro de excavación será aquel que permita realizar las operaciones de excavación y revestimiento del pozo, señalándose a manera de referencia 1.50 m.
- c) La profundidad del pozo excavado se determinará en base a la profundidad del nivel estático de la napa y de la máxima profundidad que técnicamente se pueda excavar por debajo del nivel estático.
- d) El revestimiento del pozo excavado deberá ser con anillos ciego de concreto del tipo deslizante o fijo, hasta el nivel estático y con aberturas por debajo de él.
- e) En la construcción del pozo se deberá considerar una escalera de acceso hasta el fondo para permitir la limpieza y mantenimiento, así como para la posible profundización en el futuro.
- f) El motor de la bomba puede estar instalado en la superficie del terreno o en una plataforma en el interior del pozo, debiéndose considerar en este último caso las medidas de seguridad para evitar la contaminación del agua.
- g) Los pozos deberán contar con sellos sanitarios, cerrándose la boca con una tapa hermética para evitar la contaminación del acuífero, así como accidentes personales. La cubierta del pozo deberá sobresalir 0.50 m como mínimo, con relación al nivel de inundación.
- h) Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento, para determinar su caudal de explotación y las características técnicas de su equipamiento.
- i) Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.

#### 4.2.3. Galerías Filtrantes

- a) Las galerías filtrantes serán diseñadas previo estudio, de acuerdo a la ubicación del nivel de la napa, rendimiento del acuífero y al corte geológico obtenido mediante excavaciones de prueba.
- b) La tubería a emplearse deberá colocarse con juntas no estancas y que asegure su alineamiento.
- c) El área filtrante circundante a la tubería se formará con grava seleccionada y lavada, de granulometría y espesor adecuado a las características del terreno y a las perforaciones de la tubería.
- d) Se proveerá cámaras de inspección espaciadas convenientemente en función del diámetro de la tubería, que permita una operación y mantenimiento adecuado.
- e) La velocidad máxima en los conductos será de 0.60 m/s.
- f) La zona de captación deberá estar adecuadamente protegida para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.
- g) Durante la construcción de las galerías y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y la conveniencia de utilización.

#### 4.2.4. Manantiales

- a) La estructura de captación se construirá para obtener el máximo rendimiento del afloramiento.
- b) En el diseño de las estructuras de captación, deberán preverse válvulas, accesorios, tubería de limpieza, rebose y tapa de inspección con todas las protecciones sanitarias correspondientes.
- c) Al inicio de la tubería de conducción se instalará su correspondiente canastilla.
- d) La zona de captación deberá estar adecuadamente protegida para evitar la contaminación de las aguas.
- e) Deberá tener canales de drenaje en la parte superior y alrededor de la captación para evitar la contaminación por las aguas superficiales.

### 5. CONDUCCIÓN

Se denomina obras de conducción a las estructuras y elementos que sirven para transportar el agua desde la captación hasta al reservorio o planta de tratamiento. La estructura deberá tener capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario.

#### 5.1. CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD

##### 5.1.1. Canales

- a) Las características y material con que se construyan los canales serán determinados en función al caudal y la calidad del agua.
- b) La velocidad del flujo no debe producir depósitos ni erosiones y en ningún caso será menor de 0.60 m/s
- c) Los canales deberán ser diseñados y construidos teniendo en cuenta las condiciones de seguridad que garanticen su funcionamiento permanente y preserven la cantidad y calidad del agua.



**PERÚ**

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento

Dirección  
Nacional de Saneamiento

### 5.1.2. Tuberías

- a) Para el diseño de la conducción con tuberías se tendrá en cuenta las condiciones topográficas, las características del suelo y la climatología de la zona a fin de determinar el tipo y calidad de la tubería.
- b) La velocidad mínima no debe producir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0.60 m/s
- c) La velocidad máxima admisible será:
  - En los tubos de concreto = 3 m/s
  - En tubos de asbesto-cemento, acero y PVC = 5 m/s
 Para otros materiales deberá justificarse la velocidad máxima admisible.
- d) Para el cálculo hidráulico de las tuberías que trabajen como canal, se recomienda la fórmula de Manning, con los siguientes coeficientes de rugosidad:
  - Asbesto-cemento y PVC = 0,010
  - Hierro Fundido y concreto = 0,015
 Para otros materiales deberá justificarse los coeficientes de rugosidad.
- e) Para el cálculo de las tuberías que trabajan con flujo a presión se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N° 1. Para el caso de tuberías no consideradas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado.

**TABLA N°1  
COEFICIENTES DE FRICCIÓN «C» EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS**

TIPO DE TUBERÍA	«C»
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliétileno, Asbesto Cemento	140
Polí(cloruro de vinilo)(PVC)	150

### 5.1.3. Accesorios

- a) Válvulas de aire
 

En las líneas de conducción por gravedad y/o bombeo, se colocarán válvulas extractoras de aire cuando haya cambio de dirección en los tramos con pendiente positiva. En los tramos de pendiente uniforme se colocarán cada 2.0 km como máximo.

Si hubiera algún peligro de colapso de la tubería a causa del material de la misma y de las condiciones de trabajo, se colocarán válvulas de doble acción (admisión y expulsión).

El dimensionamiento de las válvulas se determinará en función del caudal, presión y diámetro de la tubería.
- b) Válvulas de purga
 

Se colocará válvulas de purga en los puntos bajos, teniendo en consideración la calidad del agua a conducirse y la modalidad de funcionamiento de la línea. Las válvulas de purga se dimensionarán de acuerdo a la velocidad de drenaje, siendo recomendable que el diámetro de la válvula sea menor que el diámetro de la tubería.
- c) Estas válvulas deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

### 5.2. CONDUCCIÓN POR BOMBEO

- a) Para el cálculo de las líneas de conducción por bombeo, se recomienda el uso de la fórmula de Hazen y Williams. El dimensionamiento se hará de acuerdo al estudio del diámetro económico.
- b) Se deberá considerar las mismas recomendaciones para el uso de válvulas de aire y de purga del numeral 5.1.3

### 5.3. CONSIDERACIONES ESPECIALES

- a) En el caso de suelos agresivos o condiciones severas de clima, deberá considerarse tuberías de material adecuado y debidamente protegido.
- b) Los cruces con carreteras, vías férreas y obras de arte, deberán diseñarse en coordinación con el organismo competente.
- c) Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio, ó válvula, considerando el diámetro, la presión de prueba y condición de instalación de la tubería.
- d) En el diseño de toda línea de conducción se deberá tener en cuenta el golpe de ariete.



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento

Dirección  
Nacional de Saneamiento

## GLOSARIO

**ACUIFERO.-** Estrato subterráneo saturado de agua del cual ésta fluye fácilmente.

**AGUA SUBTERRANEA.-** Agua localizada en el subsuelo y que generalmente requiere de excavación para su extracción.

**AFLORAMIENTO.-** Son las fuentes o surgencias, que en principio deben ser consideradas como aliviaderos naturales de los acuíferos.

**CALIDAD DE AGUA.-** Características físicas, químicas, y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor.

**CAUDAL MAXIMO DIARIO.-** Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc.

**DEPRESION.-** Entendido como abatimiento, es el descenso que experimenta el nivel del agua cuando se está bombeando o cuando el pozo fluye naturalmente. Es la diferencia, medida en metros, entre el nivel estático y el nivel dinámico.

**FILTROS.-** Es la rejilla del pozo que sirve como sección de captación de un pozo que toma el agua de un acuífero de material no consolidado.

**FORRO DE POZOS.-** Es la tubería de revestimiento colocada unas veces durante la perforación, otras después de acabada ésta. La que se coloca durante la perforación puede ser provisional o definitiva. La finalidad más frecuente de la primera es la de sostener el terreno mientras se avanza con la perforación. La finalidad de la segunda es revestir definitivamente el pozo.

**POZO EXCAVADO.-** Es la penetración del terreno en forma manual. El diámetro mínimo es aquel que permite el trabajo de un operario en su fondo.

**POZO PERFORADO.-** Es la penetración del terreno utilizando maquinaria. En este caso la perforación puede ser iniciada con un antepozo hasta una profundidad conveniente y, luego, se continúa con el equipo de perforación.

**SELLO SANITARIO.-** Elementos utilizados para mantener las condiciones sanitarias óptimas en la estructura de ingreso a la captación.

**TOMA DE AGUA.-** Dispositivo o conjunto de dispositivos destinados a desviar el agua desde una fuente hasta los demás órganos constitutivos de una captación.



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento

Dirección  
Nacional de Saneamiento

## NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

### 1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración de los proyectos hidráulicos de redes de agua para consumo humano.

### 2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de redes de distribución de agua para consumo humano en localidades mayores de 2000 habitantes.

### 3. DEFINICIONES

**Conexión predial simple.** Aquella que sirve a un solo usuario

**Conexión predial múltiple.** Es aquella que sirve a varios usuarios

**Elementos de control.** Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua.

**Hidrante.** Grifo contra incendio.

**Redes de distribución.** Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas.

**Ramal distribuidor.** Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas.

**Tubería Principal.** Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor.

**Caja Portamedidor.** Es la cámara en donde se ubicará e instalará el medidor

**Profundidad.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave 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 Agua Potable.** Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.

**Medidor.** Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.

### 4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑO

#### 4.1. Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización 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/o ramales distribuidores 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 distribuidores, 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 sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua existente.
- Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas a instalar.

#### 4.2. Suelos

Se deberá realizar 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 consultor.

#### 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 distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.

#### 4.4. Caudal de diseño

La red de distribución se calculará con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.

#### 4.5. Análisis hidráulico

Las redes de distribución se proyectarán, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se realizará en base a cálculos hidráulicos que aseguren caudal

**PERÚ****Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento****Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento****Dirección  
Nacional de Saneamiento**

y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N°1.

Para el caso de tuberías no contempladas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

**TABLA N° 1  
COEFICIENTES DE FRICCIÓN "C" EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS**

TIPO DE TUBERÍA	"C"
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliétileno	140
Policloruro de vinilo (PVC)	150

#### 4.6. Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de las tuberías principales será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.

En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.

El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.

En los casos de abastecimiento por piletas el diámetro mínimo será de 25 mm.

#### 4.7. Velocidad

La velocidad máxima será de 3 m/s.

En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.

#### 4.8. Presiones

La presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.

En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3.50 m a la salida de la pileta.

#### 4.9. Ubicación y recubrimiento de tuberías

Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.

- En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura.

- En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas.

En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución.

- El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.

- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.

En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre tuberías principales 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 ruptura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento

Dirección  
Nacional de Saneamiento

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.

- En vías vehiculares, las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. Recubrimientos menores, se deben justificar. En zonas sin acceso vehicular el recubrimiento mínimo será de 0.30 m.

El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0.30 m.

#### 4.10. Válvulas

La red de distribución estará provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.

Se proyectarán válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.

Las válvulas deberán ubicarse, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.

Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación.

Deberá evitarse los "puntos muertos" en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas más bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga.

El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal.

#### 4.11. Hidrantes contra incendio

Los hidrantes contra incendio se ubicarán en tal forma que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m.

Los hidrantes se proyectarán en derivaciones de las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores y llevarán una válvula de compuerta.

#### 4.12. Anclajes y Empalmes

Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrante contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán.

El empalme del ramal distribuidor de agua con la tubería principal se realizará con tubería de diámetro mínimo igual a 63 mm.

### 5. CONEXIÓN PREDIAL

#### 5.1. Diseño

Deberán proyectarse conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control.

#### 5.2. Elementos de la conexión

Deberá considerarse:

- Elemento de medición y control: Caja de medición
- Elemento de conducción: Tuberías
- Elemento de empalme

#### 5.3. Ubicación

El elemento de medición y control se ubicará a una distancia no menor de 0.30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio).

#### 5.4. Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de la conexión predial será de 12.50 mm.



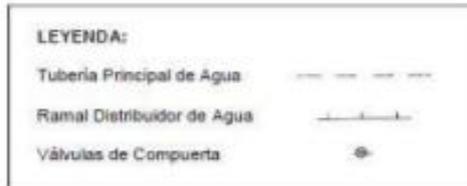
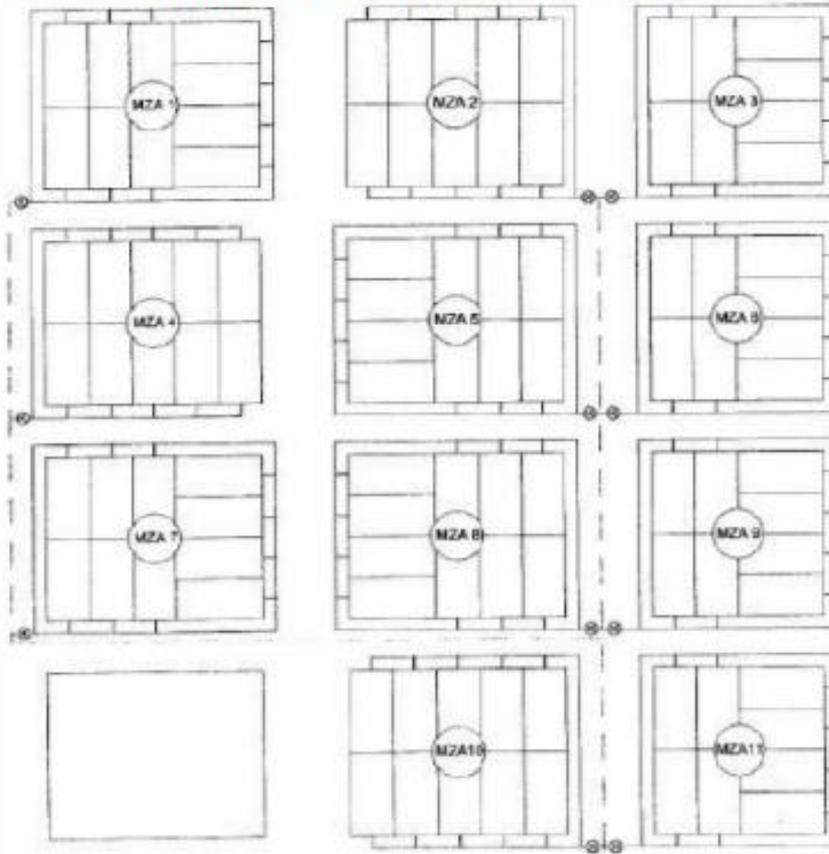
PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Dirección Nacional de Saneamiento

**ANEXO  
ESQUEMA SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍAS  
PRINCIPALES Y RAMALES DISTRIBUIDORES DE AGUA**



**PERÚ**Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y SaneamientoViceministerio  
de Construcción  
y SaneamientoDirección  
Nacional de Saneamiento

## NORMA OS.100

### CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

#### 1. INFORMACIÓN BÁSICA

##### 1.1. Previsión contra Desastres y otros riesgos

En base a la información recopilada el proyectista deberá evaluar la vulnerabilidad de los sistemas ante situaciones de emergencias, diseñando sistemas flexibles en su operación, sin descuidar el aspecto económico. Se deberá solicitar a la Empresa de Agua la respectiva factibilidad de servicios. Todas las estructuras deberán contar con libre disponibilidad para su utilización.

##### 1.2. Período de diseño

Para proyectos de poblaciones o ciudades, así como para proyectos de mejoramiento y/o ampliación de servicios en asentamientos existentes, el período de diseño será fijado por el proyectista utilizando un procedimiento que garantice los períodos óptimos para cada componente de los sistemas.

##### 1.3. Población

La población futura para el período de diseño considerado deberá calcularse:

- Tratándose de asentamientos humanos existentes, el crecimiento deberá estar acorde con el plan regulador y los programas de desarrollo regional si los hubiere; en caso de no existir éstos, se deberá tener en cuenta las características de la ciudad, los factores históricos, socioeconómico, su tendencia de desarrollo y otros que se pudieren obtener.
- Tratándose de nuevas habilitaciones para viviendas deberá considerarse por lo menos una densidad de 6 hab/viv.

##### 1.4. Dotación de Agua

La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/d, en clima frío y de 220 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m<sup>2</sup>, las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para sistemas de abastecimiento indirecto por surtidores para camión cisterna o piletas públicas, se considerará una dotación entre 30 y 50 l/hab/d respectivamente.

Para habitaciones de tipo industrial, deberá determinarse de acuerdo al uso en el proceso industrial, debidamente sustentado.

Para habilitaciones de tipo comercial se aplicará la Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.

##### 1.5. Variaciones de Consumo

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada. De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- Máximo anual de la demanda diaria: 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria: 1.8 a 2.5

##### 1.6. Demanda Contra incendio

a) Para habilitaciones urbanas en poblaciones menores de 10,000 habitantes, no se considera obligatorio demanda contra incendio.

b) Para habilitaciones en poblaciones mayores de 10,000 habitantes, deberá adoptarse el siguiente criterio:

- El caudal necesario para demanda contra incendio, podrá estar incluido en el caudal doméstico; debiendo considerarse para las tuberías donde se ubiquen hidrantes, los siguientes caudales mínimos:

- Para áreas destinadas netamente a viviendas: 15 l/s.
- Para áreas destinadas a usos comerciales e industriales: 30 l/s.

##### 1.7. Volumen de Contribución de Excretas

Cuando se proyecte disposición de excretas por digestión seca, se considerará una contribución de excretas por habitante y por día de 0.20 kg.

##### 1.8. Caudal de Contribución de Alcantarillado

Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado.

##### 1.9. Agua de Infiltración y Entradas Ilicitas

Asimismo deberá considerarse como contribución al alcantarillado, el agua de infiltración, asumiendo un caudal debidamente justificado en base a la permeabilidad del suelo en terrenos saturados de agua freáticas y al tipo de tuberías a emplearse, así como el agua de lluvia que pueda incorporarse por las cámaras de inspección y conexiones domiciliarias.

##### 1.10. Agua de Lluvia

En lugares de altas precipitaciones pluviales deberá considerarse algunas soluciones para su evacuación, según lo señalado en la norma OS.060 Drenaje Pluvial Urbano.

**PERÚ****Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento****Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento****Dirección  
Nacional de Saneamiento**

## **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA PARA POBLACIONES URBANAS**

### **1. GENERALIDADES**

Se refieren a las actividades básicas de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los principales elementos de los sistemas de agua potable y alcantarillado, tendientes a lograr el buen funcionamiento y el incremento de la vida útil de dichos elementos.

Cada empresa o la entidad responsable de la administración de los servicios de agua potable y alcantarillado, deberá contar con los respectivos Manuales de Operación y Mantenimiento.

Para realizar las actividades de operación y mantenimiento, se deberá organizar y ejecutar un programa que incluya: inventario técnico, recursos humanos y materiales, sistema de información, control, evaluación y archivos, que garanticen su eficiencia.

### **2. AGUA POTABLE**

#### **2.1. Reservorio**

Deberá realizarse inspección y limpieza periódica a fin de localizar defectos, grietas u otros desperfectos que pudieran causar fugas o ser foco de posible contaminación. De encontrarse, deberán ser reportadas para que se realice las reparaciones necesarias.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de la calidad del agua a fin de prevenir o localizar focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

Periódicamente, por lo menos 2 veces al año deberá realizarse lavado y desinfección del reservorio, utilizando cloro en solución con una dosificación de 50 ppm u otro producto similar que garantice las condiciones de potabilidad del agua.

#### **2.2. Distribución**

##### **Tuberías y Accesorios de Agua Potable**

Deberá realizarse inspecciones rutinarias y periódicas para localizar probables roturas, y/o fallas en las uniones o materiales que provoquen fugas con el consiguiente deterioro de pavimentos, cimentaciones, etc. De detectarse aquellos, deberá reportarse a fin de realizar el mantenimiento correctivo.

A criterio de la dependencia responsable de la operación y mantenimiento de los servicios, deberá realizarse periódicamente, muestreos y estudios de pitometría y/o detección de fugas; para determinar el estado general de la red y sus probables necesidades de reparación y/o ampliación.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de calidad del agua en puntos estratégicos de la red de distribución, a fin de prevenir o localizar probables focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

La periodicidad de las acciones anteriores será fijada en los manuales respectivos y dependerá de las circunstancias locales, debiendo cumplirse con las recomendaciones del Ministerio de Salud.

##### **Válvulas e Hidrantes:**

##### **a) Operación**

Toda válvula o hidrante debe ser operado utilizando el dispositivo y/o procedimiento adecuado, de acuerdo al tipo de operación (manual, mecánico, eléctrico, neumático, etc.) por personal entrenado y con conocimiento del sistema y tipo de válvulas.

Toda válvula que regule el caudal y/o presión en un sistema de agua potable deberá ser operada en forma tal que minimice el golpe de ariete.

La ubicación y condición de funcionamiento de toda válvula deberán registrarse convenientemente.

##### **b) Mantenimiento**

Al iniciarse la operación de un sistema, deberá verificarse que las válvulas y/o hidrantes se encuentren en un buen estado de funcionamiento y con los elementos de protección (cajas o cámaras) limpias, que permitan su fácil operación. Luego se procederá a la lubricación y/o engrase de las partes móviles.

Se realizará inspección, limpieza, manipulación, lubricación y/o engrase de las partes móviles con una periodicidad mínima de 6 meses a fin de evitar su agarrotamiento e inoperabilidad.

De localizarse válvulas o hidrantes deteriorados o agarrotados, deberá reportarse para proceder a su reparación o cambio.

#### **2.3. Elevación**

##### **Equipos de Bombeo**

Los equipos de bombeo serán operados y mantenidos siguiendo estrictamente las recomendaciones de los fabricantes y/o las instrucciones de operación establecidas en cada caso y preparadas por el departamento de operación y/o mantenimiento correspondiente.

### **3. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELIMINACION DE EXCRETAS SIN ARRASTRE DE AGUA.**

#### **3.1. Letrinas Sanitarias u Otros Dispositivos**

El uso y mantenimiento de las letrinas sanitarias se realizará periódicamente, citándose a las disposiciones del Ministerio de Salud. Para las letrinas sanitarias públicas deberá establecerse un control a cargo de una entidad u organización local.



**PERÚ**

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Construcción  
y Saneamiento

Dirección  
Nacional de Saneamiento

#### **4. ALCANTARILLADO**

##### **4.1. Tuberías y Cámaras de Inspección de Alcantarillado**

Deberá efectuarse inspección y limpieza periódica anual de las tuberías y cámaras de inspección, para evitar posibles obstrucciones por acumulación de fango u otros.

En las épocas de lluvia se deberá intensificar la periodicidad de la limpieza debido a la acumulación de arena y/o tierra arrastrada por el agua.

Todas las obstrucciones que se produzcan deberán ser atendidas a la brevedad posible utilizando herramientas, equipos y métodos adecuados.

Deberá elaborarse periódicamente informes y cuadros de las actividades de mantenimiento, a fin de conocer el estado de conservación y condiciones del sistema.

**ANEXO XVII:  
PANEL  
FOTOGRAFICO**



*IMAGEN 01: Se observa que las viviendas del Asentamiento Humano Nueva Esperanza que no cuenta con la red de distribución de agua potable.*



*IMAGEN 02: Se observa la ubicación de la pileta pública en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza.*



*IMAGEN 03: Levantamiento Topográfico con la estación total en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza.*



*IMAGEN 04: Calicata N°1*



*IMAGEN 05: Calicata N°2*



*IMAGEN 06: Calicata N°3*



*IMAGEN 07: Calicata N°4*



*IMAGEN 08: Calicata N°5*



*IMAGEN 09: Calicata N°6*



*IMAGEN 10: Calicata N°7*



*IMAGEN 11: Calicata N°8*



*IMAGEN 12: Calicata N°9*



*IMAGEN 13: Calicata N°10*



*IMAGEN 14: Calicata N°11*



*IMAGEN 15: Pesos de la muestra para el análisis granulométrico*



*IMAGEN 16: Toma de muestra de agua para el análisis físico – químico y bacteriológico del agua.*



*IMAGEN 17: Se observa la aplicación de la encuesta a los habitantes de Asentamiento Humano Nueva Esperanza.*