



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para  
Implementar Sistema de Agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de  
Lurigancho 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

Berrocal Villegas, Julio Cesar I (orcid.org/0000-0001-7149-5758)

**ASESOR:**

Msc. Paccha Rufasto, Cesar Augusto (orcid.org/0000-0003-2085-3046)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

**LINEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA – PERÚ

2022

## **DEDICATORIA**

A mis padres que siempre  
me apoyaron en lo largo de toda la carrera  
y a mi maestro el Msc. Paccha

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más sincero agradecimiento  
a todas las personas que conocí  
a lo largo de esta aventura

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos	17
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS	18
V. DISCUSION	40
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	50
ANEXOS	56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tabla de análisis granulométrico.	19
Tabla 2	Recopilación de las respuestas de las encuestas.	20
Tabla 3	Cálculo de población futura de SJL por medio aritmético.	21
Tabla 4	Cálculo de población futura de SJL por medio geométrico.	21
Tabla 5	Cálculo de población futura de SJL por medio exponencial.	22
Tabla 6	Calculo de los caudales de diseño y demanda.	24
Tabla 7	Calculo de los caudales de diseño y demanda.	25
Tabla 8	Parámetros hidráulicos para tramos condominiales	26
Tabla 9	Tabla de nodos método convencional.	28
Tabla 10	Tabla de nodos método condominial.	29
Tabla 11	Tabla de detalle de tuberías sistema convencional de polietileno.	30
Tabla 12	Tabla de detalle de tuberías sistema condominial de polietileno.	31
Tabla 13	Tabla de longitudes de tuberías sistema convencional de polietileno.	34
Tabla 14	Tabla de longitudes de tuberías sistema condominial de polietileno.	35
Tabla 15	Sección de válvulas del presupuesto condominial.	38
Tabla 16	Tabla de resúmenes de presupuesto convencional.	39
Tabla 17	Tabla de resúmenes de presupuesto condominial.	39

## ÍNDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Laboratorio JCH curva granulométrica	19
Figura 2. Ubicación en programa Google Earth	23
Figura 3. Curvas de nivel en Civil 3d	23
Figura 4. Red de distribución de agua condominial en Watercad	26
Figura 5. Tabla de altitudes y gradiente hidráulico	27
Figura 6. Comparación de sistemas condominial-convencional	29
Figura 7. Tabla de presiones en nodos convencional	32
Figura 8. Tabla de presiones en nodos condominial	32
Figura 9. Tabla de velocidades en tuberías convencional	33
Figura 10. Tabla de velocidades en tuberías condominial	33
Figura 11. Plano de diseño convencional	36
Figura 12. Plano de diseño convencional	36
Figura 13. Plano de diseño condominial	37
Figura 14. Plano de diseño condominial	37

## RESUMEN

La presente tesis fue realizada con el objetivo de determinar como el análisis comparativo de los métodos condominial y convencional facilitarían la implementación del sistema de agua potable en la asociación El Paraíso San Juan de Lurigancho, la asociación se encuentra más allá del cementerio el Sauce, es una zona muy alta y con pendientes bastante pronunciadas, en su mayoría poblada por personas humildes que no puede permitirse comprar el agua de cisternas todos los días, se buscó y demostró con este proyecto que la instalación de una red de agua por método condominial era la mejor opción, más económica y rápida. Esta red de agua es no solo más rápida de instalar por su menor red de tuberías sino más barata por el menor diámetro de estas, menor cantidad de excavación y menor tiempo de construcción en total. Generando, en comparación de los métodos convencionales, un ahorro del 36.58% y esto es una gran ayuda para los pobladores y se espera que puedan habilitarse un sistema tan beneficioso como este.

**Palabras clave:** Sistema, condominial, convencional, red, agua, potable.

## **ABSTRACT**

This thesis was carried out with the objective of determining how the comparative analysis of condominial and conventional methods will facilitate the implementation of the drinking water system in the association El Paraiso San Juan de Lurigancho, the association is located beyond the cemetery El Sauce, is a very high area and with fairly steep slopes, mostly populated by humble people who cannot afford to buy water from cisterns every day, it was sought and to break with this project that the installation of a water network by condominium method was the best option, cheaper and faster. This water network is not only faster to install due to its smaller network of pipes, but also cheaper due to its smaller diameter, less excavation and less total construction time. Generating, compared to conventional methods, savings of 36.58% and this is a great help for the residents and it is hoped that a system as improved as this one can be enabled.

**Keywords:** System, condominium, conventional, network, water, potable.



# **I. INTRODUCCIÓN**

El país sigue en vías de desarrollo a un nivel alarmante, departamentos y distritos están cada vez más poblados y los recursos y suministros no llegan de manera pareja para todos, si bien hablamos de San Juan de Lurigancho, en donde la invasión de terrenos inhabitables es cosa de todos los días, ellos también tienen derecho al acceso al agua. Pues esto ya está avalado por ley en la constitución en su artículo 7ºA de la ley N°30588 donde aclara que el estado se hará cargo de que todos los ciudadanos tengan acceso al agua potable. Ya es muy tarde para evitar que sigan construyendo y ocupando terrenos en la punta del cerro, ellos están establecidos y como pobladores de nuestro distrito, necesitan acceso a este recurso fundamental.

Hasta hace 20 años el cerro detrás del cementerio El Sauce recién comenzaba a poblarse, esta zona alejada apenas contaba con silos para poder tratar con sus necesidades, pasando los años cada vez más personas buscando un lugar en donde vivir se acomodaban con esteras subiendo cada vez más y más, actualmente se llaman a sí mismos asociación el Paraíso, y están divididos por sectores y más asociaciones, la misma asociación están en la base a las faldas del cerro y si tienen agua, el sector 1 tienen solamente desagüe y los sectores superiores que van desde el 2 hasta el 4 nada, pasando eso nos encontramos con muchas más asociaciones todas bajo el nombre del paraíso, quienes tampoco poseen nada y están expuestos a cualquier enfermedad sanitaria que la mala higiene y malas costumbres conlleva, porque suelen echar sus residuos a la calle, tanto agua de lavar ropa, platos, y todo fluido líquido salido de los silos, etc. Esto forma un pequeño riachuelo que va a lo largo de la trocha y es el agua que los perros, gatos y gallinas toman en la asociación, siendo un enorme foco infeccioso y fuente de malos olores. Lo único que tienen para sobrevivir es el agua que algunos pueden comprarle a las cisternas que eventualmente pasan por ahí.

Debido al coronavirus les estuvieron distribuyendo agua gratis, la mayoría son adultos y por lo pronto se encuentran vacunados, pero los niños siguen en riesgo debido a que para todo el cerro solo hay 2 colegios, uno estatal y el otro privado, y ahora nuevamente con clases presenciales. Mientras el agua siga cortada para todos, corren un riesgo de contagio, esto además de las enfermedades típicas que ya podemos encontrar ahí como el sarampión, tuberculosis, cólera, etc.

Ya habiendo establecido la necesidad de habilitar agua a los pobladores de la asociación el Paraíso, notamos lo mal distribuido que esta pues son pasajes estrechos y demasiado empinados y conforme más se asciende mayor es la desorganización de las viviendas, llegando al punto en que no hay caminos y los lotes están por todos lados, debido a eso, este proyecto busca encontrar la forma más viable de llevarles este recurso esencial. Para ello se plantea las siguientes preguntas:

¿De qué manera el Análisis Comparativo de los Método Condominial y Convencional facilitara una mejor implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?

¿Cómo influirá el cálculo de demanda al Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?

¿Cómo variaran los parámetros hidráulicos en el Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?

¿Cómo variara el costo beneficio en el análisis comparativo del Método Condominial y Convencional para la implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?

De las cuales sacamos nuestros objetivos

### **Objetivo General**

Determinar como el Análisis Comparativo de los Método Condominial y Convencional facilitara una mejor implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022.

### **Objetivos Específicos**

Determinar cómo influirá el cálculo de demanda al Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022.

Determinar cómo variarían los parámetros hidráulicos en el Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022.

Determinar cómo variara el costo beneficio en el análisis comparativo del Método Condominial y Convencional para la implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022.

## **II. MARCO TEÓRICO**

Los antecedentes utilizados para esta investigación fueron principalmente nacionales, por la semejanza que podemos encontrar entre nuestras provincias y distritos con el asentamiento humano El Paraíso, además de las problemáticas locales, esto se tomara como precedente y contamos con que nos ayuden en este proceso investigativo.

Chalco (2020) en su tesis hablaba sobre redes de agua y para alcantarillado experimentando con sistemas condominiales. Presento el objetivo de determinar la forma en que la población y la demanda de agua afecta a estos sistemas con método condominial en el distrito de villa maría del triunfo, Lima.

Chalco (2020) concluyo que los 1975 pobladores serian usados como base para poder calcular la futura población, y de este modo evaluar cuanta demanda será necesaria a futuro, calculado para un periodo total de 20 años cuanto será el caudal necesario para operar eficientemente y así satisfacer a los habitantes, con una adecuada red de agua y desagüe. Asimismo, Chalco (2020) recomendó que siempre debemos tener en cuenta el crecimiento de la población, pues esto afecta directamente a la demanda de agua y en consecuencia también a la de desagüe, se debe verificar varias veces la población actual y futura, de preferencia usar el establecido de 20 años para así no tener fallos en los cálculos y siempre dar un buen diseño, estable y duradero.

Aguilar (2018) propuso en su tesis como método novedoso al sistema condominial para el asentamiento humano santa María. Teniendo como objetivo calcular el costo total de este sistema para el AA. HH Santa María en el 2018.

Aguilar (2018) concluyo que el modelo condominial se diferencia mucho del convencional, principalmente en que puede ofrecer una gran disminución en el costo de su ejecución, debido a la menor profundidad de las redes, los menores diámetros, la menor cantidad de tubos, de lo que ya concluimos es un ahorro muy grande en la inversión requerida. También recalco que la partición de los pobladores, en la construcción, fue de mucha ayuda y que el cómo se involucran con la ejecución de la obra, eleva su rendimiento.

Asimismo, Aguilar (2018) recomendó que el organismo ejecutor de estos servicios de agua y desagüe debe dar facilidades financieras y técnicas, así como promover

que los habitantes locales participen de capacitaciones comunales sobre los servicios públicos.

Escobar (2020) en su tesis presento y propuso que los proyectos de agua sean elaborados con métodos condominiales, y al demostrar que su eficiencia es mayor también lo propuso para los alcantarillados. Una de sus metas con este proyecto era mostrar que el gran consumo de agua de los pobladores afectaba directamente al diseño de estas redes de desagüe y agua en la asociación los Alpes, 2020.

Escobar (2020) concluyo que en su proyecto se logró comprobar su sistema condominial se veía altamente influenciado por la demanda de la población, tanto de desagüe como de agua, siendo estos cálculos de vital importancia y dándole mayor atención. Utilizando los censos se pudo establecer las poblaciones futuras y así viendo los caudales y su variación a través del tiempo, recalcando que estos datos fueron vitales para el desarrollo de la obra y que influyen directamente en el diámetro de las tuberías y en las velocidades en el periodo estimado de 20 años. Logro estimar el beneficio económico del sistema condominial, según lo calculado para la asociación, se mostró un ahorro total de 13.58%, usando un diseño que satisface a todos los pobladores. Asimismo, Escobar (2020) recomendó que deben hacerse estudios previos, pues ya sean aguas directas de pozo o las superficiales, debe conocerse la calidad de estas y se tiene que verificar que cumplan con ciertos lineamientos del MINAM y de la Organización Panamericana de la salud.

Muller (2020) en su tesis sobre métodos condominiales para sistemas de abastecimiento estudio. Con el objetivo de usar los análisis topográficos durante la preparación de su sistema de agua y desagüe.

Muller (2020) llegó a una conclusión sobre el estudio topográfico echo a la asociación miguel Grau, se probó la gran cantidad de pendientes pronunciadas, pero también eso facilito la obtención de las curvas de nivel, que sirven en el diseño del sistema, influyendo en los parámetros fundamentales del sistema como la tención tractiva, pendientes, velocidad y bajo esas variables se desarrolló este sistema. Asimismo, Muller (2020) recomendó que Dar capacitaciones técnicas sobre la ejecución a la asociación miguel Grau, mejora la productividad al momento de la construcción ya que los pobladores también trabajan en esta obra.

García (2018) en su tesis propuso que se debía estudiar más el ámbito hidráulico dentro de una red condominial de desagüe. Teniendo de objetivo: Mejorar la comprensión sobre el funcionamiento hidráulico en el sistema de desagüe.

García (2018) llegó a la conclusión de que las cajas del sistema condominial y sus cámaras para inspección están funcionando adecuadamente, pese al poco mantenimiento que estuvo recibiendo de parte de los pobladores, esto nos confirma que el sistema funcionara correctamente, pero lo ideal sería que el mantenimiento llegue y así esta red dure mucho tiempo más, incluso más que su periodo de diseño. Asimismo, García (2018) recomendó usar el sistema condominial como una opción adicional a la red de desagüe para zonas de bajos recursos, así como reducir finalmente las enfermedades debido al arrojamiento de las aguas residuales a la calle o el empozamiento en los silos que todos en el asentamiento ya manejan.

Ramos (2018) en su tesis buscaba fomentar el uso de los sistemas condominiales en los diseños de redes de alcantarillado ya que estos son mucho más baratos y eficaces a la hora de su construcción. Teniendo el objetivo de calcular los aspectos técnicos del diseño condominial como los diámetros de las tuberías, para el poblado de Carhuatac pueda cumplir con la Normativa OS. 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones 2016.

Ramos (2018) concluyó que este cálculo de diámetros de tuberías, resultó distinto, en las tuberías condominiales los diámetros fueron menores al del sistema convencional. En sistema condominial el diámetro fue de 110 mm en las líneas secundarias y 160 mm en las primarias. Así mismo para el sistema convencional fue de 160 mm para las líneas secundarias y 200 mm para las primarias. Pues según el reglamento de edificaciones OS. 070, se confirma que el mínimo diámetro para tuberías es de 110 mm para sistemas de alcantarillado, así que no representa ningún problema en su funcionamiento por ser más delgado. Asimismo, Ramos (2018) recomendó que es mucho más recomendable diseñar el sistema en SewerCAD, este programa te facilita el trabajo al ser más completo ahorras tiempo y no fallaras por las grandes pendientes o desfuegos que usualmente ocasionan fallos en el diseño.



Reyes (2018) en su tesis diseño un sistema condominial de red de alcantarillado para La Yuca en República Dominicana. Con el objetivo de hacer un levantamiento topográfico y diseñar un sistema condominial para ayudar a su población.

Reyes (2018) concluyo que de ser tomado su diseño condominial en consideración podría solucionar las condiciones de mala higiene en su localidad y así elevar la calidad de vida de sus vecinos, ya que no solo los ayudaría sanitariamente sino también económicamente, pues demostró que su diseño es más barato y eficiente. Asimismo, Reyes (2018), recomendó utilizar los sistemas condominiales además de concientizar a la población local para que dejen de contaminar, pues ellos mismos echaban sus residuos al río.

Gutiérrez (2017) en su tesis presento de manera innovadora unas redes de alcantarillados como hidrosanitarios autosustentables. Teniendo como objetivo plantear un sistema sanitario para aguas servidas que sea barato, eficiente y con baja carga de operación y mantenimiento para Ecuador.

Gutiérrez (2017) concluyo que la parte de la infraestructura no requiere métodos constructivos muy complejos. El diseño estructural de los componentes del sistema de saneamiento, debe considerar primordialmente un estudio de suelos, de la misma manera cada componente debe manejarse con un manual de operación y mantenimiento para asegurar su conservación. Los diseños de las redes han costado poco, hablando económicamente del proyecto, pues los diámetros de las tuberías fueron menores y esto abarato mucho el precio, esto también afecto a las excavaciones y al relleno. Para generar el presupuesto final, estos volúmenes se obtuvieron para los distintos sistemas trabajados incluyendo los precios unitarios manejados en la ciudad de Guayaquil por ser la ciudad más cercana.

Picón (2019) propuso con su tesis que los métodos condominiales son superiores a los convencionales por su bajo costo. Teniendo como objetivo Construir un manual de operación y mantenimiento para el adecuado uso y cuidado de la red por parte de la comunidad ecuatoriana.

Picón (2019) concluyo que Se logró definir que durante todo el tramo de la red trabajada no se producirá algún cambio significativo en el flujo, estos cambios dependen principalmente de que tan empinada esta la red, de los cuales su perfil

de flujo de agua no debe generar resaltos hidráulicos. Asimismo, Picón (2019) Recomendó que En el remoto caso que se supere el caudal máximo de la red, se produciría un remanso de aguas en los pozos de limpieza, y esto dificultaría la continuidad de flujo y el funcionamiento general del sistema. De manera que, si la causa del incremento del caudal fuera una circunstancia imprevista o suceso ajeno a los considerados en el presente trabajo, se deberá realizar una limpieza en los pozos de revisión y hacia aguas arriba para evitar las sedimentaciones en las tuberías.

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de investigación descriptivo**

De acuerdo con Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p. 17) “Explicaron que es el tipo de investigación que se basa en informar o explicar cómo funciona un tema en particular, ya sea con un análisis cuantitativo o cualitativo.” Detallando que lo más importante es la información sobre el suceso, y que no buscamos que el resultado fuese alterado.

#### **Diseño de investigación cuasi experimental**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p. 51) “Se refirieron a las investigaciones mayormente informativas y con sujetos de estudio que no son asignados por el azar.” Estos suelen ser diseños que tienen menor validez ya que no tienen control sobre la toma de variables y no usan un muestreo aleatorio definido estadísticamente

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variables**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p. 125) “Son las cualidades o propiedades mismas de un objeto, suceso o fenómeno que tendrá un número, valor o categoría. Este concepto abstracto se debe convertir a una forma más concreta y la cual será medida.” De esta forma debemos tomar las distintas variables, ya que son de suma importancia y de estas derivan nuestros indicadores.

Estas son las variables con las que se trabajara:

- Método condominial y convencional
- Sistema de agua potable

## **Matriz de operacionalización**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p. 88) “Explicaron que es una tabla de doble entrada, con la que se planea presentar el problema, la hipótesis, las variables, los indicadores y su relación. Haciendo mucho más fluida su revisión en el proyecto.”

En este proyecto contamos con la matriz de consistencia, en la que validamos los objetivos y las preguntas, esta se encuentra al final como anexo 1.

## **Indicadores**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p. 76) “Para una investigación se extrae primero una variable o subvariable, como parte fundamental, ya sean estas dependientes o independientes, pero para trabajar con las variables deben extraerse sus indicadores.” Los indicadores son aquellos extraídos de las variables, como pequeños elementos y características medibles de estos, posteriormente estos serán usados para el análisis y la interpretación de resultados de este proyecto.

## **Escala de medición**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p. 62) “Es la correspondencia entre los números y las propiedades de los objetos medidos. Puede ser nominal, ordinal, por intervalos o por razones y proporciones.”

Hacen referencia a los datos obtenidos durante la investigación y como estos son vistos en el mundo real para hacer las mediciones correctas a la hora de la construcción.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

“Es un conjunto formado por todos los elementos que poseen una característica en común, es el total de elementos o individuos, o acontecimientos, con un mismo criterio común y que pueden ser usados para hallar un mismo punto de estudio.” (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018, p. 102)

La población de este proyecto es todas las viviendas de la asociación el Paraíso en San Juan de Lurigancho.

#### **Muestra.**

De acuerdo con Sánchez, Reyes, & Mejía (2018, p. 93) “Es un conjunto de individuos o sucesos tomados de la población por algún sistema de muestreo, ya sea probabilístico o no probabilístico.”

Las 550 viviendas ubicadas en la parte superior de la asociación el Paraíso en San Juan de Lurigancho serán la muestra del presente proyecto.

#### **Muestreo.**

De acuerdo con Sánchez, Reyes, & Mejía (2018, p. 93) “Es un conjunto de técnicas o formulas usadas para obtener o extraer la muestra de la población, a fin de poder trabajar con esta en el proyecto, siendo esta una muestra representativa con todas las características de la población.”

En este proyecto no se usó algún método muy sofisticado para el muestreo, solamente fue el muestreo intencionado o por conveniencia.

#### **Muestreo intencionado o por conveniencia.**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía (2018, p. 94) “Este es un muestreo no estadístico que se usa solamente con el criterio del investigador.”

Con este método en específico podemos obviar las fórmulas estadísticas normalmente usadas para determinar la muestra representativa de una población objetivo.

### **Unidad de análisis.**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía, (2018, p.101) “Hace referencia a las personas sujetas de estudio.” En este caso a los pobladores del asentamiento humano el paraíso.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas de recogida de datos.**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía (2018, p. 120) “Se refiere a las técnicas usadas para obtener la información necesaria para la investigación, también se le suele llamar técnica de recolección de datos.” Pues ya sea cuantitativa o cualitativa son necesarias para empresas, industrias o estudios como este proyecto que buscan reunir información y analizar resultados.

Lo que se utilizó para este proyecto fue resúmenes de los antecedentes, visitas a campo y entrevistas a los pobladores. Todo con el fin de reunir material necesario que sea útil para este proyecto.

#### **Instrumentos de recolección de datos**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía. (2018, p. 120) “Acá pueden ser de dos tipos, directas o indirectas, las primeras son las entrevistas u observaciones cercanas, pero las segundas son las hechas por cuestionarios, escalas inventarios y exámenes.”

Para el asentamiento humano se tuvo que hacer uso observación inicial. Visitando en persona y observando como esta esa zona. Los instrumentos son encuestas y cuestionarios hechos a los residentes de la zona estudiada, con esto se pudo obtener la población aproximada necesaria para los cálculos del diseño y demanda.

### **3.5. Procedimiento**

Según Sánchez, Reyes, & Mejía (2018, p. 105) “Hacen referencia a los pasos a seguir para el cumplimiento de la investigación, está la descripción de procedimientos y mecanismos de diseño que se emplean en el estudio.”

Se comenzó este estudio con la definición y ubicación de la muestra para posteriormente sacar la topografía, con ayuda del programa Google Earth y Global Mapper, para tener todas las curvas de nivel y saber cómo distribuir la red de agua.

Tomando la muestra que son las viviendas de la asociación, 550 en total fueron escogidas para el estudio y en base a la gran área que abarcan eran necesarias mínimo 4 calicatas para los estudios de suelos. Para la obtención de las calicatas tuve que ponerme en contacto con un laboratorio con las debidas certificaciones y permisos para operar, la asociación paraíso está conformada por 19 grupos en total y entre ellos está la asociación Montecristo del paraíso, cuyo dirigente dio el permiso para hacer nuestro estudio de suelos y dio aviso a los demás vecinos para que nos dejen excavar y sacar fotos. En total se pudo hacer 6 calicatas, para tomar las muestras de los alrededores y tener un mejor entendimiento del terreno.

De estas muestras 1 no sería usada porque era de relleno y eso no podía ser analizado en laboratorio, las otras 4 eran de suelo natural, 1 extra de una construcción que nos dejó tomar muestras de la zapata que estaban elaborando y uno último que lastimosamente fue relleno y no se pudo utilizar. Estas 5 calicatas fueron llevadas al laboratorio y ahí quedaron para ser analizadas, tanto para sacarle clasificación de suelos y densidad.

Luego se realizó una encuesta, en donde la pregunta más importante era la de cuantas personas vivían en esa vivienda y esta información fue usada para el cálculo de demanda y de la población futura siguiendo todos los parámetros para un sistema condominial y convencional, basándonos en el reglamento nacional de edificaciones.

Finalmente, este diseño se representó gráficamente con el software AutoCAD y WaterCAD, donde se podrá visualizar el uso del método condominial y todas las diferencias con respecto al convencional, para así finalmente evidenciar al más eficiente y barato.



### **3.6. Método de análisis de datos**

#### **Análisis de datos.**

De acuerdo a Sánchez, Reyes, & Mejía (2018, p. 17) “Es la parte de la investigación en que comprobamos toda la información recopilada, para que al interpretarla lleguemos a las conclusiones de este estudio, puede ser de tipo cualitativo o cuantitativo, en algunos casos de ambos juntos.”

En este caso se trabaja con datos tomados en campo, apoyándome con información proporcionada por programas como Google Map y Global Mapper, y guiándome con las normas y procedimientos sugeridos por SEDAPAL.

### **3.7. Aspectos éticos**

Está procediéndose como dictan los estándares y valores que un investigador debe demostrar, y se da crédito por los trabajos que se están citando durante todo el informe, como lo son los autores de las tesis y libros tomados para poder realizar este estudio.

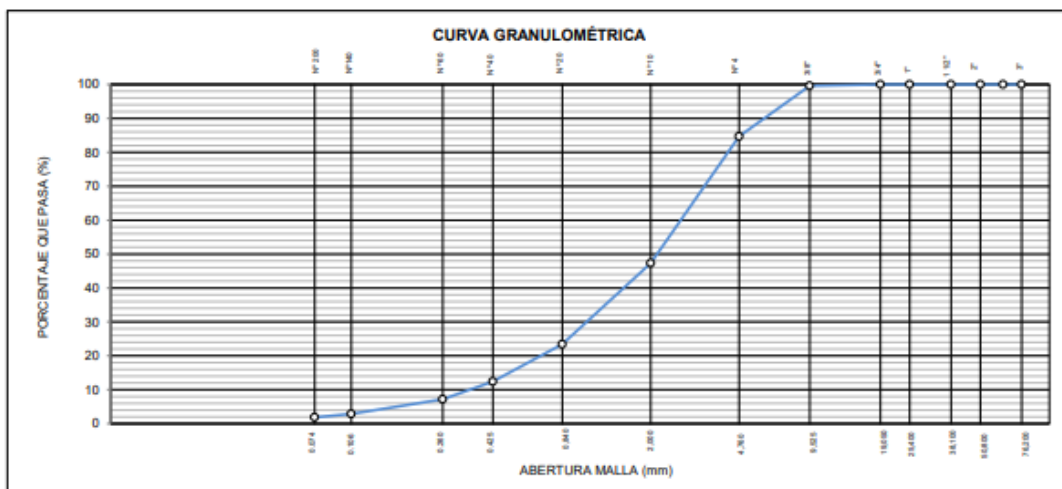
## **IV. RESULTADOS**

Durante el desarrollo de esta tesis se pasó por una serie de pasos previos, antes de llegar al diseño de los sistemas condominiales y convencionales, entre estos la recaudación de la información inicial necesaria, ya que esta zona de estudio está al nivel de un pueblo joven y no había datos exactos que podamos fácilmente obtener. Primero se tuvo que hacer un análisis granulométrico de las calicatas echas, para poder saber con qué suelo estamos trabajando, de las calicatas enviadas se sabía que una de ellas tenía una gran roca apenas a los 50 centímetros de profundidad, evidenciando que algunas partes de la asociación si presenta este tipo de terreno, pero el resto de calicatas mostro tener arena bien gradada.

**Tabla 1.** *Tabla de análisis granulométrico.*

TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET (gr)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76.2	--	--	100
2"	50.8	--	--	100
1 1/2"	38.1	--	--	100
1"	25.4	--	--	100
3/4"	19.05	--	--	100
3/8"	9.525	3.6	0.4	99.6
N° 4	4.76	135.5	14.9	84.7
N° 10	2	339.1	37.4	47.3
N° 20	0.84	217.1	23.9	23.4
N° 40	0.425	99.8	11	12.4
N° 60	0.26	47.5	5.2	7.2
N° 140	0.106	38.7	4.3	2.9
N° 200	0.074	9.4	1	1.9
-200		16.8	1.9	0

Fuente: Laboratorio JCH



*Figura 1.* Laboratorio JCH curva granulométrica

Con esto se confirmó que se puede trabajar en esa ubicación, pero que de todas maneras se deberá llevar herramientas especializadas para cavar en las zonas rocosas, cualquier sistema de agua o desagüe debía enfrentar este problema en algún momento.

Se tuvo que proceder con una encuesta sobre el sistema de abastecimiento de agua para la asociación Montecristo del paraíso, que es el sector que me autorizo tanto a encuestar como hacer las calicatas en la asociación. En esta encuesta la pregunta más importante era la de cuantas personas vivían en el domicilio, con este dato se pudo sacar un aproximado de la población general en la asociación y con esto continuar con los cálculos.

**Tabla 2.** *Recopilación de las respuestas de las encuestas.*

N°	Nombres	Habitantes	Obtención de agua	Costo al mes	Ingresos
1	Pedro Paredes Rengifo	4	cisterna	90	variable
2	Guillermo Rosas Robles	3	cisterna	80	variable
3	Carlos Javier Huacho Ochoa	4	cisterna	90	variable
4	Neiva Velasquez	5	cisterna	30	variable
5	Jackeline Rojas	3	cisterna	80	variable
6	Monica De La Cruz Huaman	5	cisterna	20	variable
7	Martin Collqui Mayta	4	cisterna	30	variable
8	Sharon Cardozo Ore	4	cisterna	30	variable
9	Lizeth Catherine Leon Ramos	6	cisterna	90	variable
10	Joselin Aliaga Cueva	5	cisterna	60	variable
11	Alejandrina Flores Berrospi	2	cisterna	60	variable
12	Felicita Flores Suero	4	cisterna	60	variable
13	Marta Altamirano Quesada Maria Magdalena Mendez	2	cisterna	90	variable
14	Valiente	4	cisterna	125	variable
15	Liz Acto Torres	7	cisterna	100	variable

Fuente: Elaboración propia.

Los habitantes que tenía cada casa fue usado para sacar la media poblacional en la zona, la cantidad de viviendas encuestadas fue de 86 y entre todos ellos se obtuvo 374 personas, con una regla de tres simples se obtiene del total de viviendas que había en la asociación de 550 que la población general en la asociación Montecristo del paraíso es de 2392 habitantes.

También se necesitó del crecimiento poblacional para el cálculo de demanda, pero la asociación no presentaba un registro del crecimiento de viviendas y habitantes, tuve que usar el crecimiento poblacional del distrito de san juan de Lurigancho como referente, este si fue sencillo de obtener pues toda la información sale del INEI. Usando el método aritmético, geométrico y exponencial en base a un retorno de 20 años como dicta la norma.

**Tabla 3.** *Cálculo de población futura de SJL por medio aritmético.*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>i</b>
2016	1105800	
2017	1114319	0.77%
2018	1123889	0.86%
2019	1152258	2.52%
2020	1177629	2.20%
2042	1589256	1.59%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.** *Cálculo de población futura de SJL por medio geométrico.*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>i</b>
2016	1105800	
2017	1114319	0.77%
2018	1123889	0.86%
2019	1152258	2.52%
2020	1177629	2.20%
2042	1484834	1.06%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.** *Cálculo de población futura de SJL por medio exponencial.*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>i</b>
2016	1105800	
2017	1114319	0.77%
2018	1123889	0.86%
2019	1152258	2.52%
2020	1177629	2.20%
2042	1486655	1.06%

Fuente: Elaboración propia.

Promedie los porcentajes de crecimiento poblacional y lo use en nuestra población inicial de la asociación, esto dio la población futura de 3260.

El resto de las preguntas de la encuesta no eran del tipo censal pero también nos da información importante como: El bidón de 500 litros de agua lo pagaban a 15 soles y como mínimo lo llenaban 4 veces al mes, casi la totalidad de la asociación tiene silo y lo suelen echar a la calle y pocas personas pozo séptico o biodigestor, más del 90% de las viviendas son de madera y la manutención de la vivienda está en manos de 1 o 2 personas en promedio con un sueldo de aproximadamente 1100 soles mensuales siendo la mayoría ambulante sin sueldo fijo ni beneficios de ley.

Otro dato importante es sobre el terreno, antes de conseguir la topografía hice las calicatas para determinar la estabilidad del suelo, estas excavaciones se hicieron con la finalidad de encontrar a que profundidad estaba la roca, la mayoría de estos cerros presenta una gran cantidad de roca debajo y superficialmente polvo, estas calicatas y su análisis en un laboratorio debidamente certificado dio el resultado de que en algunas zonas de la asociación se encuentra roca maciza a penas a 50 centímetros, mientras que otras partes presenta arena bien gradada y arena con limo, esto nos dificulta en el tema de la excavación, pues se tendrá que usar maquinaria en algunas partes, mientras que en las demás podrá tranquilamente cavarse a mano.

Para poder sacar la topografía, que también es un dato esencial para el diseño se hizo por medio de los programas Google Earth y Global Mapper. El primer programa nos ayuda a ubicar la asociación de manera que podamos seleccionarla y exportar su información, Tras pasarla al Global Mapper solamente queda seleccionar el

sector al que pertenece para poder exportar ahora si las curvas de nivel en un formato aceptado por Autocad o algún programa similar. Estas curvas fueron trabajadas con el programa Civil 3d y posteriormente enviadas a Watercad para continuar con el diseño.



Figura 2. Ubicación en programa Google Earth

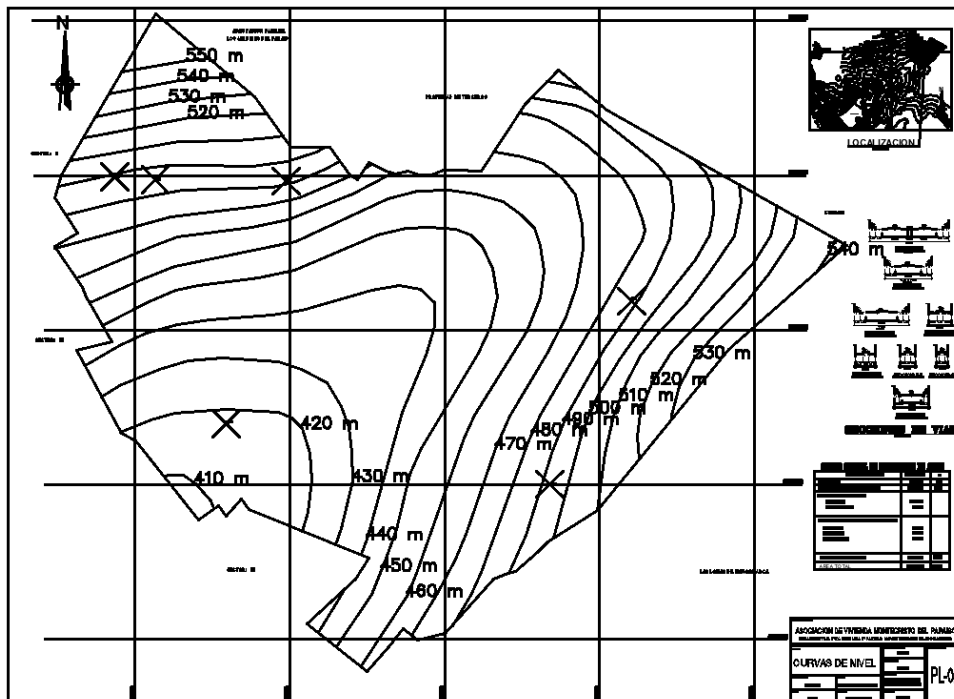


Figura 3. Curvas de nivel en Civil 3d

Estas curvas de nivel son esenciales para el diseño, pues ambos sistemas de agua trabajan a gravedad y debe tomarse en consideración las alturas para trazar toda la red. El cálculo de demanda se hizo por igual para ambos diseños, partiendo por la población inicial y población futura.

Entre los parámetros del cálculo de demanda se debe tomar en cuenta una dotación base, y se usó la de 200 litros por habitante por día tomando la segunda opción, como sugiere la norma para asociaciones de vivienda.

**Tabla 6.** *Calculo de los caudales de diseño y demanda.*

<b>Tipo De Habilitación</b>	<b>Dotación (Lts/Hab/Dia)</b>
Residencial	250
Popular: Asociaciones de Vivienda, Cooperativas	200
Asentamientos humanos Y Pueblos Jovenes	100

Fuente: Reglamento de elaboración de proyectos condominiales de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas y periurbanas de Lima y Callo.

El resto partió de esta dotación y utilizando la población futura de 3260 personas, así se pudo obtener los caudales de diseño como: caudales máximos horarios, mínimos y unitarios necesarios para el diseño en Watercad. Estos resultados fueron iguales tanto para el diseño condominial como convencional, los cálculos necesarios fueron los mismos y no hubo diferencias para ambos diseños, el dato que se tomó con más importancia fue la demanda unitaria, pues este es el requisito mínimo que cada vivienda necesita, para esto se usó el reglamento de elaboración de proyectos condominiales de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas y periurbanas de Lima y Callo que Sedapal dio para todos los diseños de redes de agua además de la OS.050 para redes de distribución de agua para consumo humano.



**Tabla 7.** *Calculo de los caudales de diseño y demanda.*

<b>Caudales De Diseño</b>		
Caudal mínimo horario	<b>qmh=</b>	<b>7.54721475 l/s</b>
Demanda unitaria	<b>Du=</b>	<b>0.02744442 l/s</b>
Caudal medio diario		
$Q_m = P_f \times D_{ot} / 86400$	<b>Qm =</b>	<b>7.54721475 l/s</b>
Caudal máximo diario		
$Q_{md} = Q_c \times K_1$	<b>Qmd =</b>	<b>9.81137917 l/s</b>
Caudal máximo horario		
$Q_{mh} = Q_c \times K_2$	<b>Qmh =</b>	<b>15.0944295 l/s</b>

Fuente: Elaboración propia.

Durante el diseño del sistema convencional se trazó la red principal a lo largo de plano, teniendo cuidado de las curvas de nivel para respetar las caídas naturales que el terreno tiene, la mayoría de viviendas en esta asociación están muy mal distribuidas por lo que no se pudo llegar a algunas zonas por medios acostumbrados e incluso se tuvo que ir contra la gravedad, pero con el programa de Watercad se tomó en cuenta eso y se dio abasto a la totalidad de la red aun cumpliendo con estas características de diseño.

Teniendo toda esta información, se pudo comenzar a hacer el diseño. El trazo inicial se hizo en Civil 3d para un mejor uso de las curvas de nivel, ese trazo fue exportado a Watercad, el programa transforma las líneas en tuberías y luego se le asignaron los diámetros, caudales, velocidades y materiales. El material fue polietileno, se escogió debido a su flexibilidad y mayor resistencia a altos caudales y velocidades además de su facilidad de instalación. Fueron usados los caudales previamente calculados y puestas etiquetas de color, para así poder discernir a las tuberías que siguen los parámetros establecidos y las que no. De esta manera fue más sencillo saber cuáles tramos corregir, ya sea modificando los diámetros o disminuyendo la altitud.

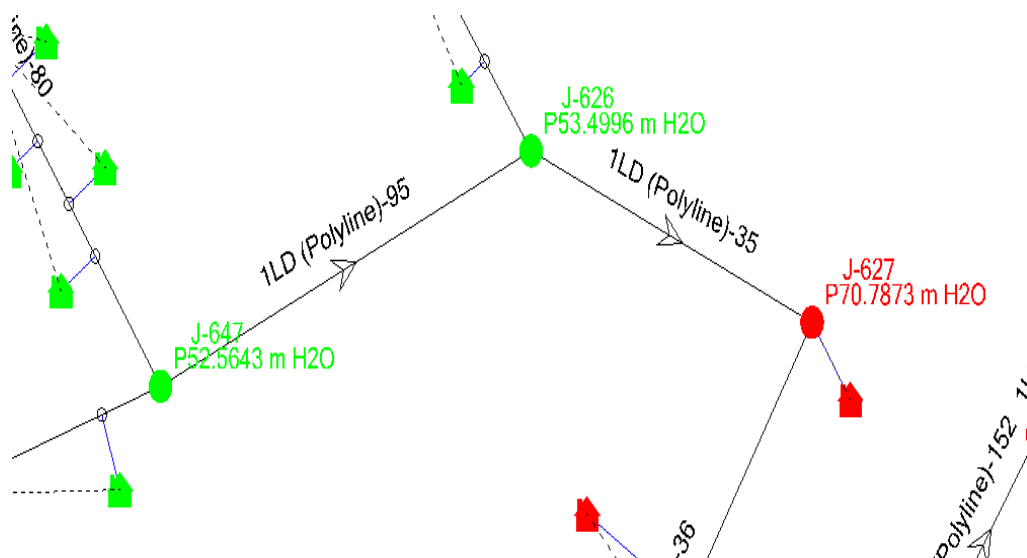


Figura 4. Red de distribución de agua condominial en Watercad

La primera diferencia clara fue durante el diseño de las redes, pues se debía cumplir con una presión y velocidades por norma para todo el tramo, pero esta no era la misma en ambos diseños, pues al ser el condominial un método nuevo sus requisitos fueron más estrictos que una red normal como las que ya se venían construyendo. Una red convencional necesitaba de una presión entre 5 y 60 metros de columna de agua y una velocidad entre 0.6 y 3 m/s, que podía permitirse llegar a un mínimo de 0.3 y máximo de 5 m/s con una debida justificación. Mientras que el sistema de agua condominial debía cumplir con una presión de mínimo 15 y máximo 50 m.c.a. y con una velocidad de 0.6 a 2.5 m/s.

Tabla 8. Parámetros hidráulicos para tramos condominiales

PARÁMETROS		MÍNIMO	MÁXIMO
Presión	Tubería principal	15 m.c.a.	50 m.c.a
	Ramal condominial	15 m.c.a.	50 m.c.a
Velocidad	Tubería principal	0.6 m/s	2.5 m/s
	Ramal		
Recomendada	condominial	0.6 m/s	2.5 m/s
Deflexión en tubería (por carga externa)		-	5%

Fuente: Reglamento de elaboración de proyectos condominiales de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas y periurbanas de Lima y Callo.

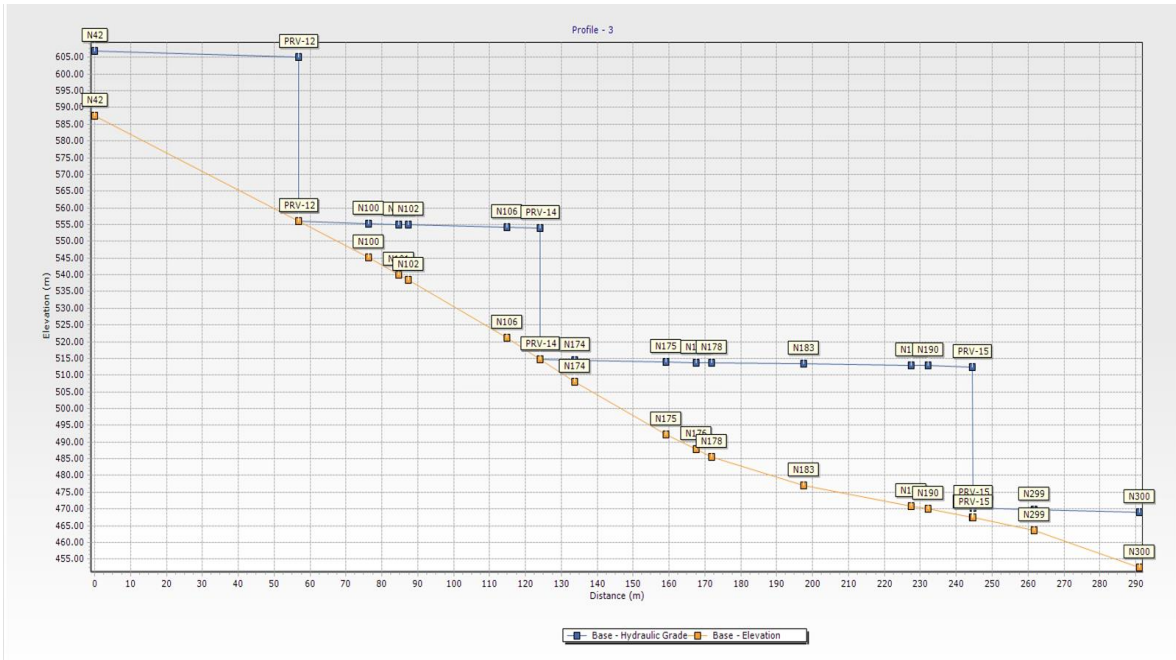


Figura 5. Tabla de altitudes y gradiente hidráulico

Todos estos requisitos hacen que sea más laborioso modelar el sistema, por ejemplo, en la imagen se ve la comparación de las altitudes de cada nodo y su gradiente hidráulica, según la norma se debe colocar una cámara reductora de presión cada 50 metros para así no excedernos en el límite de columna de agua, el límite es mucho más restringido en el método condominial y esto hace que se necesiten muchas más válvulas en comparación del método convencional, teniendo el convencional 19 y el condominial 34, en la figura 5 se puede apreciar como la gradiente dio bajones como escalera, esto es porque coloque las válvulas de presión cada 45 metros para que se distribuya las presiones de manera uniforme y no genere sobreesfuerzo en los tramos más bajos que verían su presión aumentada, y esto generaría la necesidad de poner otra válvula y eso encarecería el presupuesto final. Este proceso se repite en todos los tramos del diseño tanto convencional como condominial

**Tabla 9.** *Tabla de nodos método convencional.*

<b>Nombre</b>	<b>Elevación (Msnm)</b>	<b>Gradiente Hidráulico (M)</b>	<b>Presión (M H<sub>2</sub>o)</b>
N90	524.03	566.38	42.267
N91	527.87	566.04	38.0962
N92	524.8	565.93	41.0442
N93	552	557.83	5.8189
N94	546.17	557.53	11.3429
N95	550.38	557.31	6.92
N96	545.22	557.12	11.8773
N97	544.26	557.06	12.7762
N98	516.89	555.85	38.8899
N99	518.11	555.84	37.6565
N100	545.14	555.13	9.9645
N101	540.13	554.74	14.5778
N102	538.55	554.63	16.0499
N103	537.87	554.42	16.5177
N104	539.62	554.37	14.7262
N105	538.78	554.13	15.3191
N106	548.59	553.92	5.3225

Fuente: Elaboración propia

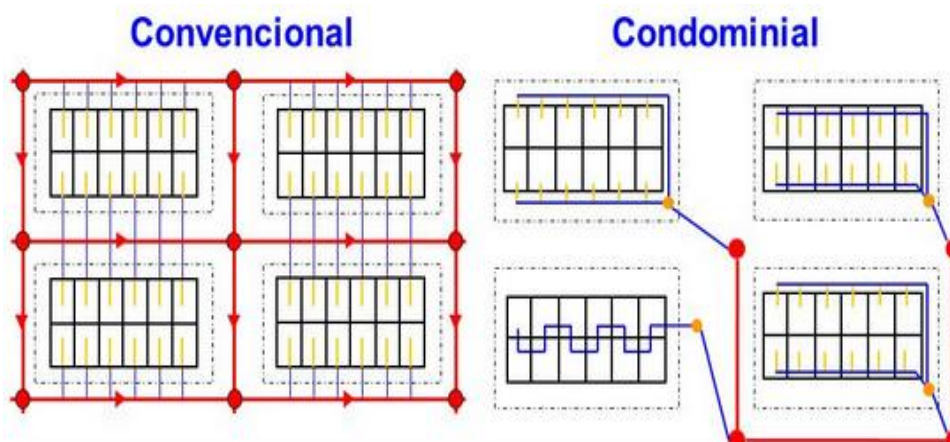
En esta tabla se puede apreciar como las presiones varían hasta números muy bajos, pero sin ser menores a 5 y suben sin superar a 60 m.c.a. que es el límite. Diferenciándose del condominial pues tiene parámetros hidráulicos mucho más estrictos, como muestras la tabla 10 que tiene las presiones condominiales, que no bajaron de 15 y no superan los 50 m.c.a.

**Tabla 10.** *Tabla de nodos método condominial.*

<b>NOMBRE</b>	<b>ELEVACIÓN (msnm)</b>	<b>GRADIENTE HIDRAULICO (M)</b>	<b>PRESIÓN (M H2O)</b>
N38	559.5	588.09	28.5353
N39	566.44	587.38	20.9011
N40	547	586.18	39.0983
N41	569.33	584.85	15.4876
N42	568.17	583.28	15.0731
N43	564.98	582.88	17.8598
N44	555.83	582.41	26.5276
N45	554.04	581.49	27.3984
N46	545.24	580.88	35.5613
N47	536.74	578.98	42.1619
N48	562.11	577.44	15.2971
N49	561.93	577.44	15.4714
N50	552.11	576.44	24.2741
N51	537.04	576.43	39.3126

Fuente: Elaboración propia

Estos dos sistemas también presentan una gran diferencia en cuanto al diámetro de sus tuberías y las longitudes totales de las mismas, esto debido a la distribución normal de una red convencional, como cualquier red de agua se trazan los ramales principales a lo largo de toda la cuadra y los secundarios frente a los predios de cada casa, mientras que en el condominial se toma la cuadra como uno solo y nos da más libertad de trazar la red para abastecerlos incluso internamente.



*Figura 6.* Comparación de sistemas condominial-convencional

Se aprecia que la tubería hace un mínimo recorrido para llegar al consumidor disminuyendo notoriamente la cantidad de tuberías a gastar y excavaciones, esto es muy beneficioso, pero tiene un lado no tan agradable para la población, pues se tiene que hacer las excavaciones e instalaciones por dentro de las viviendas, esto nunca pasa en el sistema convencional y se considera un aspecto negativo para el diseño condominial.

**Tabla 11.** *Tabla de detalle de tuberías sistema convencional de polietileno.*

<b>NOMBRE</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DIÁMETRO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>CAUDAL (L/S)</b>	<b>VELOCIDAD (M/S)</b>	<b>GRADIEN TE HIDRAULICO (M)</b>
T1	37	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	620
T2	49	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	618.96
T3	48	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	617.59
T4	43	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	616.25
T5	44	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	615.05
T6	42	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	613.82
T7	46	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	612.65
T8	32	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	611.35
T9	50	176.2	HDPE - 100	58.784	2.41	610.47
T10	21	96.8	HDPE - 100	6.3643	0.86	609.06

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar el diseño en Watercad podemos ver la diferencia en diámetros de tuberías y velocidades. Estas tablas nos dan un resumen de todas las velocidades, caudales, diámetros y longitudes presentes en cada tubería, la parte inicial muestra los diámetros más grandes correspondientes a un tubo de 8" (176.2 mm), junto a sus caudales y velocidades, estas velocidades están en el rango aceptable de

diseño, pero puede disminuirse aún más, en caso de así hacerlo hay que tener en cuenta que el diámetro de 8" aumentara y eso también aumenta el costo de toda la obra.

**Tabla 12.** *Tabla de detalle de tuberías sistema condominial de polietileno.*

<b>NOMBRE</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>DIÁMETRO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>CAUDAL (L/S)</b>	<b>VELOCIDAD (M/S)</b>	<b>GRADIEN TE HIDRAULICO (M)</b>
T1	37	141	HDPE - 100	37.289	2.39	620
T2	49	141	HDPE - 100	37.289	2.39	618.67
T3	48	141	HDPE - 100	37.289	2.39	616.93
T4	43	141	HDPE - 100	37.289	2.39	615.22
T5	44	141	HDPE - 100	37.289	2.39	613.69
T6	42	141	HDPE - 100	37.289	2.39	612.12
T7	46	141	HDPE - 100	37.289	2.39	610.63
T8	32	141	HDPE - 100	37.289	2.39	608.98
T9	50	141	HDPE - 100	37.289	2.39	607.85
T10	21	79.2	HDPE - 100	3.9094	0.79	606.06

Fuente: Elaboración propia

Esta otra tabla muestra el resumen de datos del método condominial en donde se observa que el máximo diámetro de tubería necesaria es de 6" (141 mm) de la misma forma se respetó los límites de diseño y estas velocidades aún pueden ser disminuidas, pero en cambio se verá aumentado e diámetro y el costo total de la obra

En cuanto al material se utilizó polietileno de alta densidad en ambos diseños, debido a su facilidad de instalación y mejores características. Para instalar este tipo

de tubería se necesita una máquina de termo fusión, esta calienta los extremos de tubo y con simplemente juntarlos queda como una sola pieza.

Estos fueron los datos recopilados de presiones para los nodos, al ponerlos en una gráfica puede observarse así.

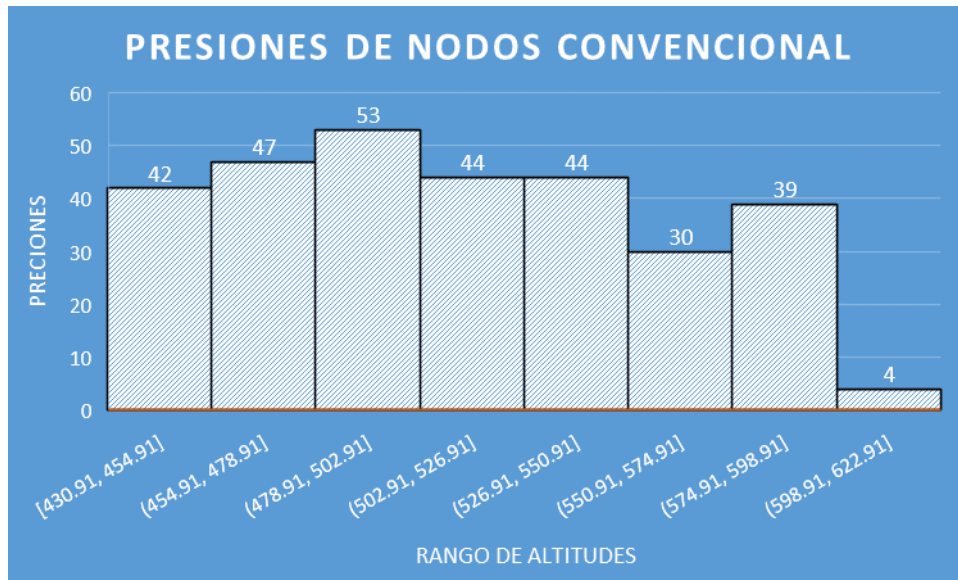


Figura 7. Tabla de presiones en nodos convencional

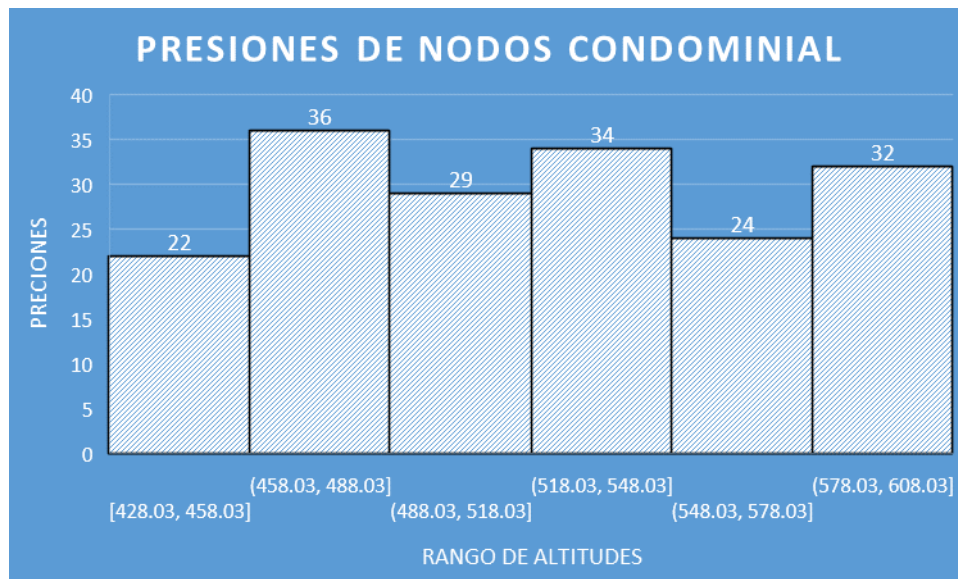


Figura 8. Tabla de presiones en nodos condominial

Estas graficas representan las presiones promedio obtenidas a distintas altitudes, por ejemplo, entre la cota 478 y 502 msnm del método convencional (figura 7) tenemos nodos que están resistiendo una presión promedio de 53 metros de columna de agua, entre la cota 488 y 518 msnm del método condominial (figura 8)



tenemos nodos que están resistiendo una presión promedio de 29 metros de columna de agua.

De la misma manera para las velocidades a lo largo de todos los tramos.

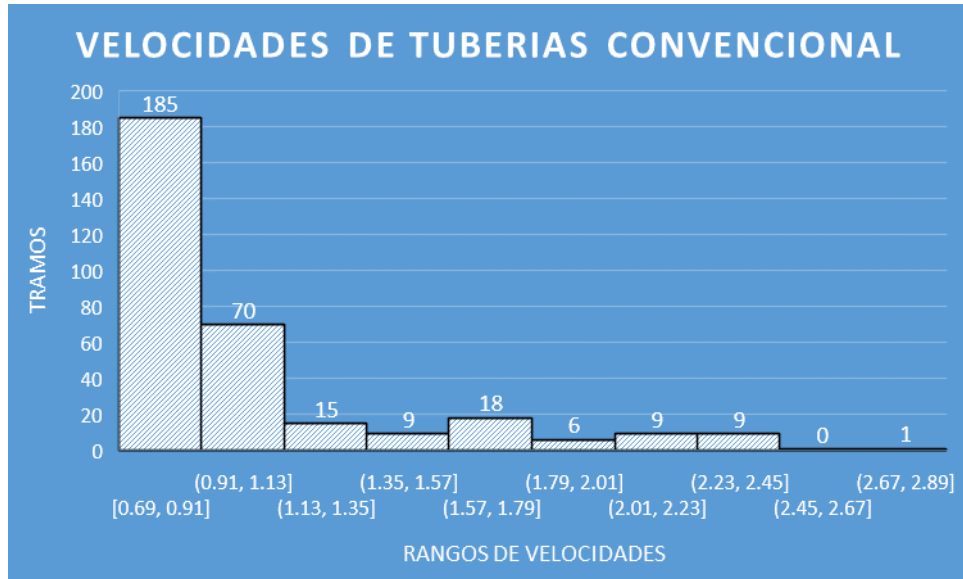


Figura 9. Tabla de velocidades en tuberías convencional

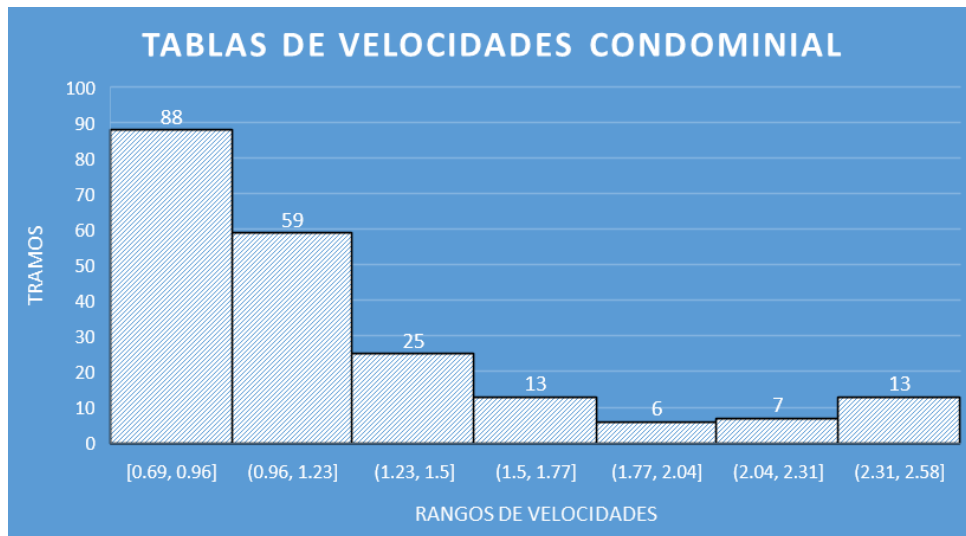


Figura 10. Tabla de velocidades en tuberías condominial

Acá se comprobó las velocidades en el tramo convencional y condominial, se puede ver que hay 185 tramos con velocidades entre el rango de 0.69 y 0.91 m/s en el sistema convencional, mientras que el sistema condominial presenta solo 88 tramos con velocidades entre 0.69 y 0.96 m/s, con esto podemos decir que las velocidades

están en el rango aceptable mientras que el sistema convencional tiene muchísimos más tramos que el condominial.

En el caso del sistema convencional el máximo diámetro de tuberías que obtuvo fue de 8 pulgadas, mientras que el sistema condominial llegó a un máximo de 6”.

Según la norma la excavación debe hacerse entre 0.3m de profundidad si no es una zona de acceso vehicular y 1 m de profundidad si tiene este acceso vehicular y 0.3m para las conexiones domiciliarias, pero SEDAPAL recomienda que para tramos principales con redes de aducción, impulsión y conducción el recubrimiento de relleno sea de 1.5m como mínimo. Usando este dato con las distancias abarcadas por las tuberías podemos sacar el metrado de excavación y así evaluar la variación del costo beneficio tras comparar ambos sistemas de abastecimiento de agua.

**Tabla 13.** *Tabla de longitudes de tuberías sistema convencional de polietileno.*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Área Hidraulica (m2)</b>	<b>Perímetro HidráulICO (m)</b>
28	5,065	0.00061575	0.0879648
35.2	154	0.00097314	0.11058432
44	404	0.00152053	0.1382304
55.4	315	0.00241052	0.17404464
66	627	0.0034212	0.2073456
79.2	457	0.00492653	0.24881472
96.8	718	0.00735939	0.30410688
141	59	0.01561454	0.4429656
176.2	687	0.02438387	0.55354992
Total de Longitudes	8,486		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14.** *Tabla de longitudes de tuberías sistema condominial de polietileno.*

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Área Hidráulica (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Perímetro Hidráulico (m)</b>
28	3,194	0.00061575	0.0879648
35.2	131	0.00097314	0.11058432
44	616	0.00152053	0.1382304
55.4	633	0.00241052	0.17404464
66	346	0.0034212	0.2073456
79.2	155	0.00492653	0.24881472
96.8	373	0.00735939	0.30410688
141	816	0.01561454	0.4429656
<b>Total de Longitudes</b>	<b>6,265</b>		

Fuente: Elaboración propia

Esta diferencia de longitudes es la raíz del ahorro de excavaciones, la gran ventaja que tiene el sistema condominial en con este diseño es de 35.45% esto también se verá reflejado en tiempos de construcción y materiales usados para la instalación.

También de estos datos podemos obtener más parámetros hidráulicos, como los que presento el tubo de 6" (141 mm), cuya área hidráulica es 0.015 m<sup>2</sup> y tiene un perímetro hidráulico de 0.44 m, todos estos datos dependen de los diámetros obtenidos del diseño de los sistemas y nos sirven para comprender un poco más las características de los tramos.

Terminado el diseño puede finalmente se exporto a Civil 3d para terminar el plano, además de las tablas con toda la información correspondiente como: caudales, diámetros, y los parámetros hidráulicos, como área, perímetro hidráulico, velocidades y presiones. Todos dependiendo de los diámetros de diseño.

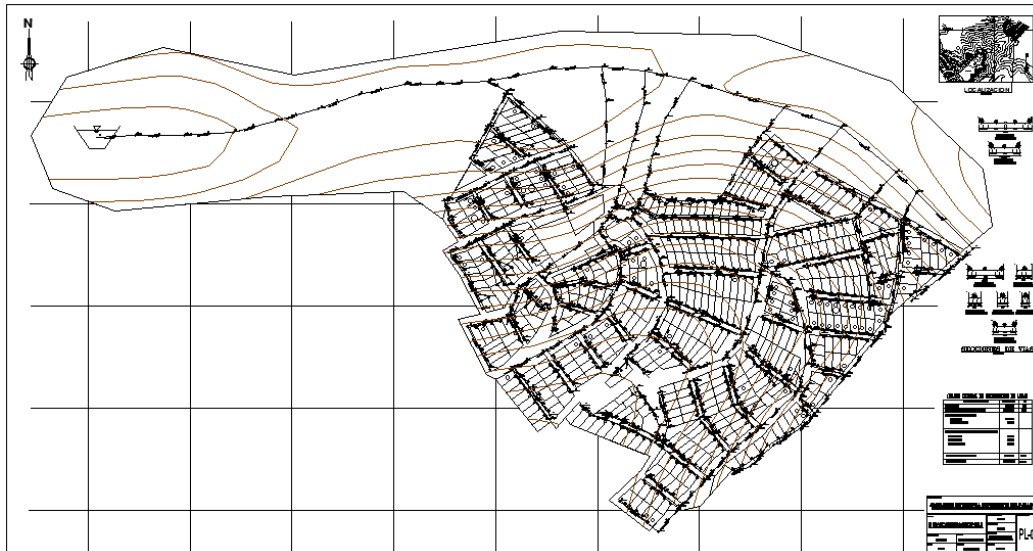


Figura 11. Plano de diseño convencional

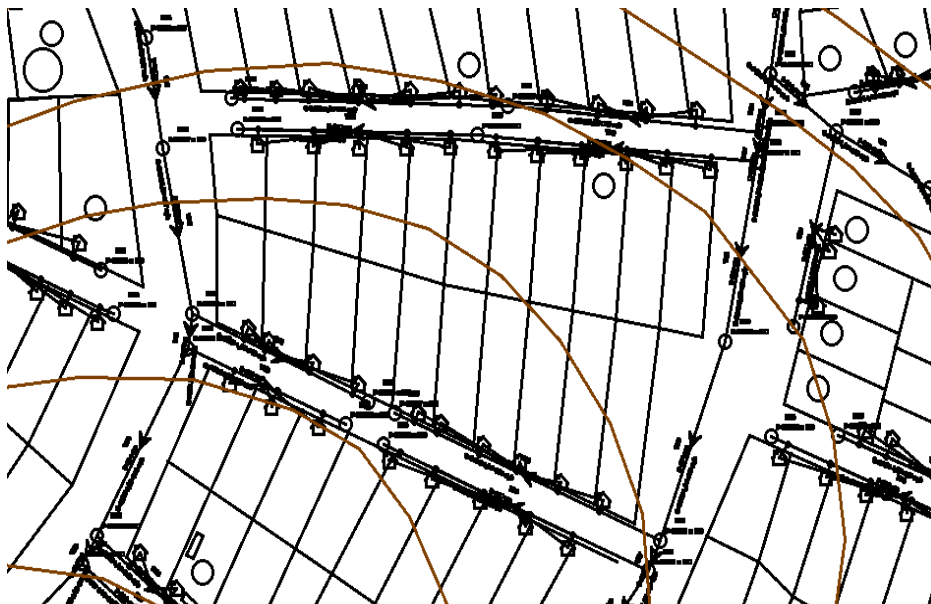


Figura 12. Plano de diseño convencional

En la figura 11 se puede observar el plano completo convencional echo en Civil 3D. el reservorio está muy lejos de la asociación, saliéndose de los límites de la asociación Montecristo de paraíso y con una altitud mucho mayor con una cota de 620 msnm. En la figura 12 se tiene un acercamiento a este plano convencional donde se puede ver las tuberías rodeando las cuadras y extendiéndose a cada vivienda, en la figura 13 y 14 se observa lo mismo, pero desde el diseño condominial, en donde las redes de agua no rodean las cuadras, sino que las atraviesan dando el servicio a cada vivienda internamente.

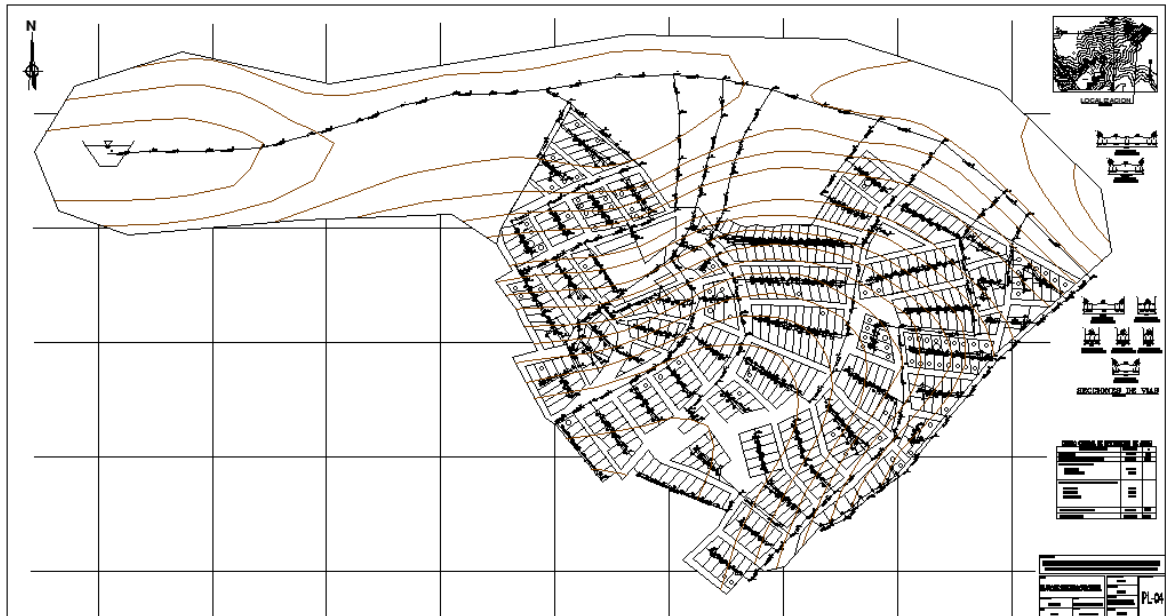


Figura 13. Plano de diseño condominial

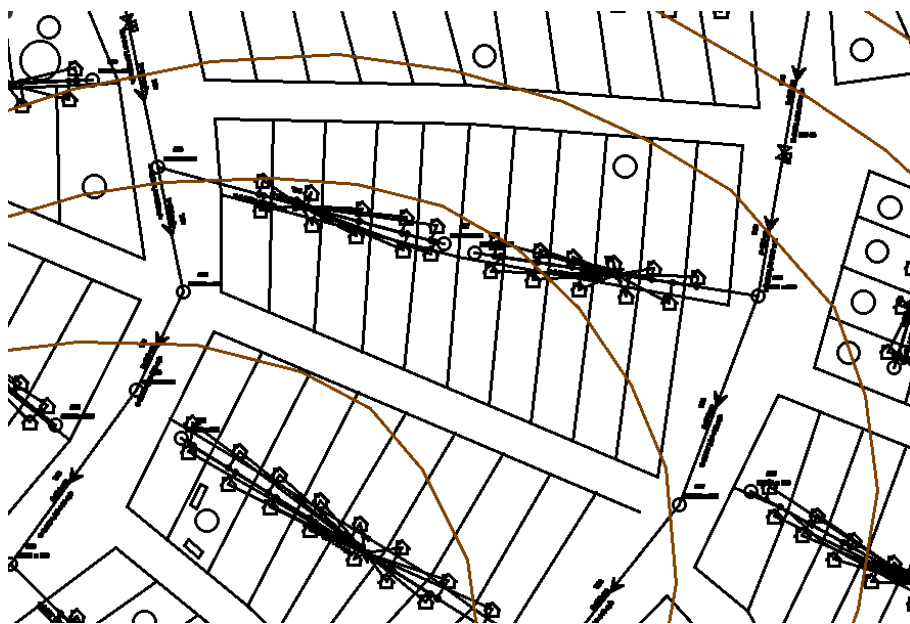


Figura 14. Plano de diseño condominial

El último paso fue realizar el presupuesto para medir el costo beneficio de usar el sistema condominial, para esto se contactó con proveedores que trabajan para contratas del mismo SEDAPAL y así utilizar esos mismos precios. También se detalla que, aunque la diferencia entre ambos diseños fue del 35.45% hay costos que encarecieron el sistema condominial y favorecieron al convencional como lo fue con las válvulas y la instalación de cámaras para estas mismas a lo largo de

todo el sistema, pese a esto el sistema condominial siguió siendo mucho más ventajoso que el convencional.

**Tabla 15.** Sección de válvulas del presupuesto condominial.

<b>03.05</b>	<b>Válvulas Reductoras de Presión</b>					<b>14,606.14</b>
03.05.01	Cámara reductora de presión	UND	4.00	147.42	589.68	
03.05.02	Válvula reductora de presión de 4"	UND	4.00	1,290.00	5,160.00	
03.05.03	Cámara reductora de presión	UND	1.00	147.42	147.42	
03.05.04	Válvula reductora de presión de 3"	UND	1.00	780.00	780.00	
03.05.05	Cámara reductora de presión	UND	4.00	147.42	589.68	
03.05.06	Válvula reductora de presión de 2 1/2"	UND	4.00	620.00	2,480.00	
03.05.07	Cámara reductora de presión	UND	8.00	147.42	1,179.36	
03.05.08	Válvula reductora de presión de 2"	UND	8.00	460.00	3,680.00	

Fuente: Elaboración propia

Tras conseguir los precios consultando con proveedores se establece una tabla con las cantidades de válvulas en sus diferentes diámetros y costos, junto con el metrado de las longitudes de las tuberías y demás obras preliminares se llega a un presupuesto final al que hay que aplicarle los porcentajes de utilidad, gastos variables y fijos, y el igv, para finalmente obtener el presupuesto total. Este presupuesto nos sirve para demostrar que el sistema condominial es la mejor alternativa para una asociación que no cuenta con ningún servicio y busca obtenerlo lo más rápido eficiente y barato posible.

**Tabla 16.** *Tabla de resúmenes de presupuesto convencional.*

<b>Resumen de Presupuesto Convencional</b>		
Costo Directo		1,067,996.36
Gastos Generales Fijos	2.79 %	29,797.10
Gastos Generales Variables	11.79 %	125,916.77
Utilidad	8 %	85,439.71
Sub Total		1,309,149.94
Igv.	18 %	235,646.99
<b>Presupuesto Total</b>		<b>1,544,796.93</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17.** *Tabla de resúmenes de presupuesto condominial.*

<b>Resumen de Presupuesto Condominial</b>		
Costo Directo		781,956.54
Gastos Generales Fijos	2.79 %	21,816.59
Gastos Generales Variables	11.79 %	92,192.68
Utilidad	8 %	62,556.52
Sub Total		958,522.33
Igv.	18 %	172,534.02
<b>Presupuesto Total</b>		<b>1,131,056.35</b>

Fuente: Elaboración propia

De estas tablas finalmente se pudo decir que el costo beneficio obtenido tras usar el sistema condominial seria 36.58%, haciendo al condominial más económico y factible para la asociación el Paraíso.

Los impactos positivos que esto tendrá es abrir más puestos de trabajo, ayudar a mejorar la higiene de la zona, impulsar las ventas de ferreterías locales o especializadas y negocios de comida, es una mejora en la calidad de vida general y la obra no los molestará mucho pues al ser una menor cantidad de tramos el tiempo de ejecución se verá reducido también.

En los aspectos negativos tenemos: mucho ruido por los vehículos que irán constantemente y de las personas que trabajan haciendo las excavaciones además de la emisión de polvos por los trabajos de excavación, El método condominial ya que traza la red de tuberías por dentro de cada casa es considerado muy invasivo y no les gustara a todas las personas de la asociación, en la calidad de vida abra una dificultad al acceso de sus viviendas.

## **V. DISCUSSION**



Tras la realización de este estudio se puede demostrar que mientras más pobre y lejana sea la zona menor será el acceso a los servicios básicos que necesitan, las invasiones de estos terrenos inhabitables llevo a poner en riesgo a cientos de personas que viven en las partes menos favorecidas del distrito de San Juan de Lurigancho.

Aguilar (2018) indica que este elevado número de familias sin servicios sanitarios suele inventarse sistemas para su evacuación que ocasionan malos olores y plagas, esto pone en riesgo de contraer enfermedades.

Esto se confirmó tras las varias visitas a la asociación el paraíso, con las encuestas y tras hablar con los pobladores se supo que solamente 1 tenía biodigestor (que es el mejor sistema de evacuación para zonas como esa), la parte baja de la asociación eran los únicos con pozo séptico y contrataban un camión que venía a recoger el desperdicio (eran aproximadamente el 1% de la población) y el resto solo mantiene su silo y deja que los desechos se empocen y descompongan a lo largo de los años, mientras los desechos líquidos los echan afuera. Esto forma un rio que recorre toda la carretera y es bebido por las gallinas, perros y gatos.

Chalco (2020) indica que es importante hacer bien los estudios básicos para asegurar la viabilidad del proyecto a lo largo del tiempo, así asegurando un abastecimiento estable de agua para la población. Los principales estudios, tanto de población como demanda nos da lo necesario para conocer la zona y a sus habitantes y necesidades. El uso una población inicial de 1975 habitantes para el cálculo de población futura, 2.56% de crecimiento poblacional y también los baso en un estudio de 20 años, obteniendo una población futura de 3274 habitantes. Datos que el obtuvo también en base a encuestar a su población.

El cálculo de la demanda influye directamente en cualquier diseño de redes, Escobar (2020), al igual que Chalco (2020), afirmo la importancia de la población actual y futura usadas para el diseño de nuestras redes, ya sea por calculo u obtenida de censos, pues este dato nos lleva al caudal que necesitara nuestras redes de agua o alcantarillado, influyendo también en los diámetros de las tuberías y las velocidades durante el periodo de diseño de 20 años.

Igual que ellos confirmo la importancia de los cálculos básicos de demanda y la ejecución de encuestas para recaudar información. Las encuestas fueron una herramienta indispensable, pues al ser una zona de invasión la INEI no tiene ningún dato sobre ellos y eso dificulta el diseño para la asociación, entre las preguntas de la encuesta la primera era cuantas personas viven en ese domicilio, esto es más que suficiente para poder calcular la población general del lugar, el resto de preguntas eran para obtener datos extra pero no de tanta pertinencia para el diseño. Como cuantas personas de las que viven ahí trabajan, cuánto ganan en promedio al mes y si este es un sueldo fijo o variable, ya que la mayoría es ambulante y no tiene un trabajo fijo, cuanto gastan en agua al mes.

Teniendo cuidado de tomar estos datos y usando solamente fuentes confiables como lo es la INEI para hallar el crecimiento poblacional de todo el distrito, como él use una población inicial de 2392 habitantes, 20 años de periodo de diseño y un crecimiento poblacional de 1.24%, resultando 3260 habitantes para la población futura

A esto Gutiérrez (2017) también indica que está de acuerdo en que las entrevistas y encuestas son indispensables para la recolección de información y de averiguar cosas como la obtención de agua o la eliminación de desechos. Añade que en Guayaquil el alto costo del agua sigue siendo un problema y su solución fue establecer un punto central de abasto en donde se repartiría agua para todos, así se evitarían problemas.

Esto no soluciona nada pues los pobladores viven y trabajan a su tiempo no todos pueden estar siempre en el mismo lugar a la misma hora, esto también añade el esfuerzo de llevar el agua del punto de abasto a tu casa y esto último es muy complicado debido a lo empinada que es la zona. Ella insistía en que se podía crear una comisión gestora del agua en su población, pero aun así la situación es mucho más complicada, conversando con los pobladores y recopilando datos de las encuestas se sabe que les cobran 15 soles por bidón de 500 litros de agua (en las zonas más altas llega 20 o más), ahora esta gratis pero aun así los aguateros le están sacando dinero a la asociación cobrándoles por llevársela, los pobladores que se niegan a pagar o los denuncian se quedan sin agua por los próximos meses o hasta que paguen un monto mayor, la asociación ya tiene un dirigente y parece

que no han podido resolver este problema, pues todos siguen a merced de los aguateros.

Muller (2020) puso énfasis en que las grandes pendientes le facilitaron el trabajo de toma de curvas de nivel y también que estos influyeron en los parámetros hidráulicos a la hora de calcular el sistema de agua, dando caudales, velocidades, presiones.

De los estudios topográficos, se vio una dificultad por las grandes pendientes que se tiene la asociación el paraíso, no por las pendientes en sí que nos facilita a mantener caudales y presiones sino en la mala lotización que esta asociación tiene, desde tomar las muestras de tierra para las calicatas, pues fueron de zonas casi inaccesibles, hasta las encuestas realizadas a las personas que viven en las partes más altas donde ni si quiera hay escaleras, pero eso no influye en los cálculos, solamente afecta a la distribución de las tuberías. Muller (2020) vio una ventaja pues trabajo con alcantarillado, pero para un sistema de agua potable el control de las presiones es más estricto, además de que el necesito ayuda de bombas en algunas partes de su diseño y este diseño fue echo completamente por gravedad.

El funcionamiento de los presentes sistemas fue echo en su totalidad por gravedad, aprovechando las curvas naturales del ambiente y no hubo necesidad de utilizar elementos costosos como lo bombas para hacer subir el agua.

Tal como Picón (2019) también concluyo en su tesis pues sus diseños no emplearon esos materiales, también aseguro que en todo su tramo no se vería un cambio de flujo, sino que este ya es estable, los pocos cambios que habían son a causa de las curvas de nivel, pero quedan dentro de los requerimientos, dando como aprobado este diseño.

En mi diseño los caudales y presiones también eran un dato estable y seguro a través del tiempo, estas presiones siempre se mantuvieron en el rango aceptable 5 m.c.a. y 60 m.c.a. en el sistema convencional y 15 m.c.a. y 50 m.c.a. como se demostró en las tablas anteriormente mostradas, pero en este diseño si fue necesario el uso de válvulas reductoras de presión ya que era un área muy grande y con grandes diferencias de altitud, siendo usadas 19 en el sistema convencional y 34 en el sistema condominial.

García (2018) También menciono que todas las velocidades y presiones, máximas y mínimas se encuentran dentro de lo establecido en la norma. Y afirmo que se siguió al pie de la letra los límites requeridos para el correcto funcionamiento de su diseño.

En el caso de método convencional la velocidad se encuentra dentro del rango de 0.6 y 3 m/s, mientras que el condominial con una velocidad de 0.6 a 2.5 m/s. En casos cuando la velocidad era excesiva y de igual manera se acercaba al límite máximo esto se pudo solucionar aumentando los diámetros, pero esto también aumenta los costos totales y debe usarse con cuidado.

A esto Gutiérrez (2017) responde que sus parámetros de diseño son: velocidad entre 0.2 y 2 m/s y de presión de 3.5 m.c.a. y 25 como máximo de columna de agua, estos datos son para su sistema de alcantarillado y recordemos que ellos trabajan con tubos parcialmente llenos. Estos datos definen las presiones que resistirán los nodos, tuberías y las viviendas, si estas presiones son muy bajas, por ejemplo, una casa de 7 pisos no se vería abastecida o si es muy alta las tuberías domiciliarias podrían colapsar, son datos con los que hay que ser muy cuidadosos y aunque el mínimo permisible puede llegar a 0.3 m/s y máximo a 5 m/s con su debida justificación, no se tomó estas extensiones y se trabajó todo en base a los parámetros recomendables.

Muller (2020) demostró que su diseño tiene tuberías de diámetros de 200 mm para su sistema convencional y, 200 y 160 mm para su red condominial.

En esto coincide con la presente tesis, pues mis tuberías convencionales también tienen diámetros mayores a los de la condominial, pero aun así menores a los que Muller (2020) presentó pues es de diseño de desagüe y esta es red de agua, siendo los condominiales diámetros desde 28mm (1") hasta 176.2mm (8") y los convencionales desde 28mm (1") hasta 141mm (6") todo con materiales de polietileno, estas diferencias significan un ahorro en excavaciones y materiales que deben ser tomados en consideración.

Ramos (2018) Llega a la misma conclusión que Muller, pues sus diámetros condominiales también son menores que los convencionales, con las mismas cifras de 200 y 160 mm. Asimismo su mayor afirmación es que el método condominial

obtuvo mejores resultados que el método convencional, por los menores diámetros de tuberías, por la menor cantidad de movimientos de tierra y la facilidad de instalación a Ramos (2018) obtiene en el aspecto económico un ahorro del 31.1% en el presupuesto condominial.

En esta tesis el ahorro de presupuesto fue de 36.58% y se confirmó que se gasta menos con este sistema, principalmente de las excavaciones, pues al tener que rodear todas las cuadras con las tuberías se genera mucho más recorrido con el sistema convencional, mientras que el condominial puede recurrir a las rutas más cortas para distribuir el agua. Un dato negativo con respecto a esto es que el sistema condominio presenta un mayor gasto en válvulas reductoras de presión, debido a lo estrictos que son sus límites en comparación con el convencional.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El análisis comparativo de los métodos convencional y condominial facilitara la implementación del sistema de agua a la población, principalmente por su bajo costo y por su rapidez, las personas de bajos recurso que habitan la asociación el Paraíso no tendrán que preocuparse y podrá terminarse en un tiempo menor por la menor cantidad de tramos.
2. Durante el desarrollo de ambos sistemas condominial y convencional, usando los datos básicos se hace el cálculo de demanda, esta demanda resulta a partir de un periodo de diseño de 20 años y un crecimiento poblacional del 1.24% dándonos una población futura de 3260 habitantes y un caudal unitario de 0.02744 l/s, todos estos datos son el mismo para ambos sistemas, esta demanda es el caudal inicial mínimo requerido para que la asociación se mantenga con agua, en este caso todo el diseño depende de la demanda inicial pero a su vez la demanda es la misma para ambos. Es el diseño posterior lo que determinara que los demás datos son diferentes como las velocidades y diámetros.
3. Los parámetros hidráulicos variaron dependiendo del sistema elegido, ya que cada uno mantienen limitaciones diferentes, del sistema condominial y convencional respectivamente cuyos parámetros son: velocidad entre 0.6 y 3 m/s y presión entre 5 m.c.a. y 60 m.c.a. del sistema convencional, pero en el sistema condominial velocidad entre 0.6 y 2.5 m/s y presión entre 15 y 50 m.c.a. Únicamente depende de con cual sistema queremos trabajar.
4. El costo beneficio varía mucho, esto principalmente porque la totalidad de longitudes de tuberías en el sistema convencional es mucho mayor que el condominial, esto encarecerá dicho sistema tanto en materiales, mano de obra tiempo de ejecución y excavaciones totales, pero también reducirá el tiempo de ejecución del sistema condominial. El presupuesto total convencional que es de S/. 1,544,796.93, puede ser reducido a S/. 1,131,056.35 utilizando el método condominial. El ahorro en el presupuesto fue de 36.58% incluyendo los gastos generales fijos utilidades y el igv.

## **VII. RECOMENDACIONES**



Si se cumple con las velocidades mínimas de las normas de construcción esto puede traer en consecuencia pequeñas cadencias de caudal para el tramo, eso puede solucionarse disminuyendo los diámetros y aumentando el caudal total, esto último es peligroso, pero con los materiales correctos (no PVC sino polietileno o polipropileno) puede suplir la alta velocidad y presión en las líneas de agua.

Cuando se va a realizar las excavaciones (calicatas) o tomas de encuestas, es necesario siempre contar con el permiso de los vecinos o alguna autoridad cercana ya que puede generar malentendidos o desconfianzas entre los pobladores.

Se recomienda que la lotización a la hora de la invasión no sea por el simple hecho de apoderarse de los terrenos, si en algún futuro van a necesitar la habilitación urbana, necesitaran también que su lote tenga los servicios correspondientes, esta mala lotización puede dificultar la aceptación de los proyectos de agua o desagüe como paso en la asociación El Paraíso, tomen en cuenta las caídas y pendientes.

Se debería dar una capacitación masiva a las personas que viven en la asociación de El Paraíso, puesto que la mayoría echa sus desechos a la calle y eso genera ese foco infeccioso, corren peligro viviendo de esa manera especialmente los niños, una capacitación sobre la correcta eliminación de desechos y como mejor opción recomendarles que se instalen los biodigestores.

Se recomienda al dirigente de la asociación que para la culminación de la habilitación urbana se apresuren en construir las escaleras, pues no se instalara el resto de servicios a menos que se complete eso, la parte baja está bien construida porque todos ayudaron, pero ahora que los de abajo tienen ellos mismo no ayudan a los de arriba y esto ocasiona problemas vecinales además del retraso de la habilitación de luz y agua.

## **REFERENCIAS**

CHALCO, Hilda. Redes de agua potable y alcantarillado utilizando sistema condominial en el Sector 310 Tesis (Titulo en ingeniería civil).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020.

Disponibile en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18264>

AGUILAR, Wilder. Diseño de un sistema condominial en el AA.HH. Santa María, San Juan de Lurigancho Tesis (Titulo en ingeniería civil).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Disponibile en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36368>

ESCOBAR, Hever. Diseño de una red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado aplicando el sistema condominial Tesis (Titulo en ingeniería civil).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020.

Disponibile en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64183>

MULLER, Brihan. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado Empleando el Sistema Condominial Tesis (Titulo en ingeniería civil).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020

Disponibile en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65629>

GARCIA, María. Evaluación del funcionamiento del sistema de alcantarillado condominial Tesis (Titulo en ingeniería civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018

Disponibile en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/24268>

RAMOS, Juan. Análisis comparativo técnico – económico de la red de alcantarillado condominial y convencional Tesis (Titulo en ingeniería civil). Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae, 2018

Disponibile en <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/599>

GUTIERREZ, Victoria. Ingeniería de sistemas hidrosanitarios descentralizados y sostenibles Tesis (Titulo en ingeniería civil). Guayas: Universidad de Cuenca, 2017

Disponibile en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27387>

PICON, Christian. Sistema alternativo condominial de bajo costo de alcantarillado sanitario Tesis (Titulo en ingeniería civil). Cuenca: Universidad de Cuenca. 2019

Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32242>

SANCHEZ, Hugo., Reyes, Carlos. y Mejia, Katia. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad Ricardo Palma Vicerrectorado de Investigación. 2018

ISBN N° 978-612-47351-4-1

CHAVEZ, Gino.; Yáñez, Alcibar.; Cabrera, Diana., López, Christofer.; Cabrera, Flor.; y Arroyo, Jorge. Determinación de cantidad óptima de Fibra de Acero para la elaboración de Hormigón de Cemento Portland para losas de Pavimentos Rígidos. 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities". 2019

Disponible en: <http://laccei.org/LACCEI2019.MontegoBay/fullpapers/FP363.pdf>

CORDOVA, Karen.; y Cruz, Lesly. Actores que influyen en el desgaste del pavimento de la AV. Ramón Castilla en Chulucanas - Piura 2019. Revista ingeniería: Ciencia Tecnología e Innovación. 2019

Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1353>

CÓRDOVA, Marlon.; Pinedo, Diana.; Araujo, Josue.; y Orbegoso, Jhilson. Fibras de acero en la resistencia a la compresión del concreto. Gaceta Técnica. Lima: Universidad Cesar Vallejo del Peru, 2019

Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/148/148738001/html/index.html>

ABUELAFIA, Emmanuel.; y Saboin, Jose. Una mirada a futuro para Venezuela. Bando Interamericano de Desarrollo. 2020

Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Una-mirada-a-para-futuro-para-Venezuela.pdf>

AIRE, C., AGUILAR, L. "Ensayos de control del concreto lanzado con fibras en el túnel de la línea 12 del metro de la CDMX", Revista ALCONPAT, 11 (1), 2021.pp. 73 – 87,

DOI: <https://doi.org/10.21041/ra.v11i1.493>

JAVIER, Diego. Mejoramiento de Subrasante con Aplicación de Geomallas - Viaducto 8 Zona "Cantagallo- Proyecto Linea Amarilla-Lima. (Tesis para optar grado de Ingeniería Civil) 2018

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/19960>

CARRILLO, Aarnaldo. Comportamiento del suelo tropical peruano. Perfiles del Ingeniería. 2017

Disponible en: <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/PerfilesIngenieria/article/view/809>

MERA, Marco. Evaluación técnico-económica del uso de geomalla multiaxial como refuerzo en la subrasante de la carretera Santa Cruz-Bellavista, distrito Bellavista-Jaén-Cajamarca. (Tesis para optar el grado de Ingeniero Civil) 2017 Disponible en:

<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1060>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Norma E.060 Concreto Armado. 2019.

Disponible en: <https://www.cip.org.pe/publicaciones/2021/enero/portal/e.060-concreto armado-sencico.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Norma E.060 Concreto Armado. 2019

Disponible en: <https://www.cip.org.pe/publicaciones/2021/enero/portal/e.060-concreto armado-sencico.pdf>

COLAN, Julio. Análisis comparativo técnico-económico entre los sistemas convencional y condominial para una red de alcantarillado en el AAHH Ciudad del Sol-Veintiseis de Octubre-Piura. 2019

Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1600/CIV-COLMAZ-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BLASS, Israel, TORREZ, German, & SERPAS, Victor. Levantamiento Topográfico de 1.622 KM de calle para la ampliación de la red de alcantarillado sanitario en el municipio de Acoyapa departamento de Chontales (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua). 2019

Disponible

en:

<https://repositorio.unan.edu.ni/12733/1/proyecto%20de%20graduacion.pdf>

MENDOZA, Alheli. Diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominial para mejoramiento de calidad de vida, Asociación Las Vegas Carabaylo, Lima, 2018. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar vallejo, Lima, Perú). 2018

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/28601>

BUQUEZ, Joy. Viabilidad del Diseño de Red de Alcantarillado Sanitario con el Sistema Condominial frente al Sistema Convencional, Carhuacallanga, Huancayo 2017. (Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú). 2018

Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/522>

CHUQUI, Nilser. Diseño de la red de agua potable del caserío de Lucma, distrito de Tarca, provincia de Huaraz, 2017. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). 2018

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/26942>

RAMOS, Juan. Análisis comparativo técnico-económico de la red de alcantarillado condominial y convencional en el centro poblado menor de Carhuacatac, distrito de Tarma, provincia de Tarma, departamento de Junín. (Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima, Perú).2018 Disponible en:

<http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/599>

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de Consistencia

### “Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Métodos	Técnicas	Instrumentos
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿De qué manera el Análisis Comparativo de los Método Condominial y Convencional facilitara una mejor implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Determinar como el Análisis Comparativo de los Método Condominial y Convencional facilitara una mejor implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>El Análisis Comparativo de los Método Condominial y Convencional facilita la implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Método condominial y convencional</p>	<p>Parámetros de diseño de sistema Condominial</p> <p>Parámetros de diseño de sistema Convencional</p>	<p>Líneas de abducción Diámetros de las tuberías Recubrimientos Conexiones domiciliarias</p> <p>Líneas de abducción Diámetros de las tuberías Recubrimientos Conexiones domiciliarias</p>	<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo de Investigación:</b> Descriptiva</p>		
<p><b>Problemas Específicos:</b></p> <p><b>PE.1</b> ¿Cómo influirá el cálculo de demanda al Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?</p> <p><b>PE.2</b> ¿Cómo variaran los parámetros hidráulicos en el análisis comparativo del Método Condominial y Convencional para la implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022?</p>	<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p><b>OE.1</b> Determinar cómo influirá el cálculo de demanda al Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p> <p><b>OE.2</b> Determinar cómo variaran los parámetros hidráulicos en el análisis comparativo del Método Condominial y Convencional para la implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p>	<p><b>Hipótesis Específicas:</b></p> <p><b>HE.1</b> El cálculo de demanda influye en el Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p> <p><b>HE.2</b> Los parámetros hidráulicos variaran en el análisis comparativo del Método Condominial y Convencional para la implementación del sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p>	<p>-----</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Sistema de agua potable</p>	<p>-----</p> <p>Topografía</p> <p>Población y demanda</p> <p>Mecánica de suelos</p> <p>Presupuesto</p>	<p>-----</p> <p>Curvas de nivel Altimetría Planimetría Lotización</p> <p>Población Dotación Caudal Tasa de crecimiento</p> <p>Capacidad portante Granulometría Sulfatos Cloruros</p> <p>Costo total condominial Costo total convencional Costo beneficio</p>	<p>Quasi Experimental.</p> <p><b>Población de Estudio:</b> Viviendas de la asociación el paraíso San Juan de Lurigancho 2021</p> <p><b>Muestra:</b> 550 viviendas de la Asociación el paraíso, San Juan de Lurigancho 2022</p>	<p>Entrevista</p> <p>Análisis documental</p> <p>Observación de laboratorio</p>	<p>Ficha de Preguntas</p> <p>Ficha de recolección de datos</p> <p>Fichas de ensayo en laboratorio</p>



<p><b>PE.3</b> ¿Cómo variara costo beneficio en el Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraiso, San Juan de Lurigancho 2022?</p>	<p><b>OE.3</b> Determinar cómo variara el costo beneficio en el Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraiso, San Juan de Lurigancho 2022</p>	<p><b>HE.3</b> El costo beneficio variara en el Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraiso, San Juan de Lurigancho 2022</p>						
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

## Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

**“Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para implementar sistema de agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022”**

Variable de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<b>Variable Independiente:</b> Método condominial y convencional	Tanto el método condominial y convencional son métodos de diseño para redes de agua y alcantarillado, el mayormente usado es el convencional que se basa en extender la red por todos los rincones existentes donde haya viviendas que necesiten agua o alcantarillado, mientras que el condominial busca que estos conjuntos de viviendas se unan a una red interna y luego se junten a un ramal principal que llevara el caudal a su destino, siendo esta última más barata y rápida de construir.  El sistema de agua potable es aquel que lleva el agua potable desde el reservorio hasta su destino en las viviendas de las personas, como cualquier otra obra civil necesita de estudios básicos y de alguna metodología para su diseño, como lo pueden ser condominial o convencional.	Estos métodos dependen de la zona sobre la que se trabajara, pues el diseño está vinculado a la topografía, a la demanda, mecánica de suelos, etc. Siendo necesaria varios estudios previos para que este pueda llevarse a cabo.  El sistema de agua potable parte de la captación de agua ya sea de aguas superficiales o subterráneas, mediante esto debe hacerse un análisis y tomar un método de diseño para trasladarlo hasta las viviendas de los pobladores.	Parámetros de diseño de sistema Condominial	Líneas de abducción Diámetros de las tuberías Recubrimientos Conexiones domiciliarias	Discreta Continua Continua Discreta
			Parámetros de diseño de sistema Convencional	Líneas de abducción Diámetros de las tuberías Recubrimientos Conexiones domiciliarias	Discreta Continua Continua Discreta
-----			Topografía	Curvas de nivel Altimetría Planimetría Lotización	Continua Continua Continua Discreta
			Población y demanda	Población Dotación Caudal Tasa de crecimiento	Discreta Continua Continua Continua
			Mecánica de suelos	Capacidad portante Granulometría Sulfatos Cloruros	Continua Continua Continua Continua
			Presupuesto	Costo total condominial Costo total convencional	Continua Continua

## Anexo 4: Instrumento de Recolección de Datos



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022”

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: ..... Numero de  
Dirección: ..... encuesta: .....  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
.....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
.....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
.....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
.....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
.....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
.....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
.....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
.....

## Anexo 5: Validación de Instrumento

### CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Cesar Augusto Paccha Rufasto, titular del DNI N° 42569813, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo actualmente como Consultor, en la empresa Cesvi Ingenieros SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación al estudiante de la carrera de ingeniería civil, Julio Cesar I Berrocal Villegas de la Universidad Cesar Vallejo.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			x	
Amplitud de conocimiento			x	
Redacción de ítems		x		
Claridad y precisión			x	
Pertinencia			x	

En Lima, 17 del mes de Junio del 2022

  
CESAR AUGUSTO  
PACCHA RUFASTO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 116150

Firma

### CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Nathaly Betsabe Camones Cuellar, titular del DNI N° 73081885, de profesión Ingeniera Civil, ejerciendo actualmente como Asistente de Proyectos, en la empresa COINTES SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación al estudiante de la carrera de ingeniería civil, Julio Cesar I Berrocal Villegas de la Universidad Cesar Vallejo.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			<del>X</del>	
Amplitud de conocimiento			<del>X</del>	
Redacción de ítems			<del>X</del>	
Claridad y precisión			<del>X</del>	
Pertinencia			<del>X</del>	

En Lima, 17 del mes de junio del 2022

  
-----  
NATHALY BETSABE  
CAMONES/CUELLAR  
Ingeniera Civil  
CIP N° 276334

\_\_\_\_\_  
Firma

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Handy Berssit Vallejos Mayanga, titular del DNI N° 70899134, de profesión Ingeniera Civil, ejerciendo actualmente como Coordinadora Técnica de Proyectos en la empresa A&S Ingeniería y Proyectos.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación al estudiante de la carrera de ingeniería civil, Julio Cesar I Berrocal Villegas de la Universidad Cesar Vallejo.

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de conocimiento				X
Redaccion de ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Lima, 16 del mes de Junio del 2022

  
-----  
HANDY BERSBIT  
VALLEJOS MAYANGA  
Ingeniera Civil  
CIP N° 256413

Firma

## Anexo 6: Encuestas



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

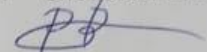
Nombres: Pedro Arcedes Benjifo..... Numero de  
Dirección: Asoc. de Viviendas Monte Cristo del Paraíso Mz A1..... encuesta: 01  
Fecha: 20/06/2022..... L15

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4.....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna.....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
90 soles al mes.....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no.....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1.....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
900 soles.....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera.....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
pozo septico.....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Guillermo Rojas Robles ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Monte Cristo del Paraíso Mz E Lt. 8 ..... encuesta: 2..  
Fecha: 20/06/22 ..... 

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
80 soles / mes .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 hija .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
ladrillo .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
No, Silo .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraiso, San Juan de Lurigancho 2022\*

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Carlos Javier Huacho Oliva ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Montañista del Paraiso Mz E Lt 4 ..... encuesta: 3  
Fecha: 20/10/22

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
90 soles .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo x 2 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
silo + pozo séptico (agua) .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE


Nombres: Neiva Velazquez ..... Numero de  
Dirección: Av. Mariscal del Paraiso Mz Y L 2 ..... encuesta: 4  
Fecha: 20/06/22 .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30 soles .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Jaikeline Rojas ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Montecristo del Paraíso M2 Y Lt 5 ..... encuesta 5  
Fecha: 20/06/22 .....  


1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 3 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 80 soles .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... 1500 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... dry wall y madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... pozo septico .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraiso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Mónica de la Cruz Huanan ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Monte Cristo del Paraiso Mz "Z" Lt 7 ..... encuesta: 6  
Fecha: 20/06/22 ..... *Mina*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
20 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE


Nombres: Martin Collqui Mayta ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Montecristo del Paraíso Ma<sup>u</sup>z<sup>u</sup> Lt 3 ..... encuesta: 7  
Fecha: 20/06/22 ..... César Vallejo

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30 soles .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
2000 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Sharon Cordero Ore ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Mantecunista del Paraíso Mz "Y" Lt 1 ..... encuesta: 8  
Fecha: 20/06/2022 .....  


1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
2 x 15 30 sdes .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Si .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Lizeth Catherine Leon Panoj* ..... Numero de  
Dirección: *Avda. Manabucito del Paraíso Mz. "A" Lt 3* ..... encuesta: *9*.....  
Fecha: *20106122* .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... *6* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... *cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... *90 soles 3x15* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... *no* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... *2* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... *mínimo* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... *madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... *sí* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Josefin Aliaga Cueva ..... Numero de  
Dirección: Abc. Monteirito del Paraíso Mz "A" Lt. 4 ..... encuesta: 10  
Fecha: 20/06/22 .....

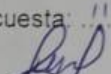
1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 4x15 60 d mes .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Silo .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Alejandra Flores Berrospi Numero de  
Dirección: Asoc. Montañas del Paraíso Mz "A" Lt 2 encuesta: 11  
Fecha: 20/06/22 

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
2
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
2 x 30 60 soles mes
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
mínimo
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
sí, lo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Felicitá Flores Suro ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Montecristo del Paraíso Mz "D" Lt 5 ..... encuesta: 12  
Fecha: 20/06/22 ..... quince

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 2x30 60 soles / mes .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Marta Altamirano Quesada ..... Numero de  
Dirección: Av. Martirista del Paraíso Mz "E" L+1 ..... encuesta: 13  
Fecha: 20/06/22 ..... UCV

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 2 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 15 x 6 90 soles/mes .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... 1000 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... Cemento y ladrillo .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Mona Magdalena Mender Valiente

Numero de encuesta: 14

Dirección: Av. Montecristo del Paraíso Mz "Q" Lt 6

Fecha: 20/06/22

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

4

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

Cisterna

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

~~100~~ 25 x 5 = 125

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

si

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

1

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

1200

7. ¿De qué material es su vivienda?

madera

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

silo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Liz Ato Torres ..... Numero de  
Dirección: Barrio Nuevo Familiar Caserinos Mz "N" H 5 ..... encuesta: 15  
Fecha: 20/06/22

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
7 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
25 x 4 = 100 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
600 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Andrea Yauri Robles ..... Numero de  
Dirección: Mz. J Lote 8 ..... encuesta: 16  
Fecha: ..... Sept

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1200
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Asilo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Soledad Churampi Michue* ..... Numero de  
Dirección: *Mz I Lote 13* ..... encuesta: *17*  
Fecha: ..... *9/10*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
*4* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
*Canal* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
*30* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
*Variable* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
*2* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
*1200* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
*Madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
*Canal* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Dina Are Aquila ..... Numero de  
Dirección: Mz. I lote 2 ..... encuesta: 18  
Fecha: ..... Dina Are Aquila

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 1 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 10 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... 900 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... Arden .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Arlo .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Mariane Aguilar Sire ..... Numero de  
Dirección: Mz I lote 1 ..... encuesta: 19  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
900 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Cito .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Walter Chapuis fonce ..... Numero de  
Dirección: Mr W lote 10 ..... encuesta: 20  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
2
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1200
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Ciolo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Jenes Rodriguez Cervantes ..... Numero de  
Dirección: Mz. J Lto. 7 ..... encuesta: 21 ...  
Fecha: .....

*[Handwritten signature]*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 3 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... Asesorio .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... 1200 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... Ladrillo .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Si .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Ana Martínez Ypanaque* ..... Numero de  
Dirección: *Mz LL lote 10* ..... encuesta: *22*  
Fecha: ..... *[Signature]*


*03384499*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
*5*
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
*Cisterna*
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
*50*
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
*Variable*
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
*2*
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
*1200*
7. ¿De qué material es su vivienda?  
*Madera*
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
*Orto*



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: María Raura Adriano ..... Numero de  
Dirección: Mz K lote 3 ..... encuesta: 23  
Fecha: ..... 

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
7 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
50 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
900 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Modern .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Si lo. .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Norme Ramos Adriano ..... Numero de  
Dirección: Mz - LL 1 Lote 8 ..... encuesta: 24  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
10 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Si, tan fijo .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1200 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Ci lo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Salomon Bustincio Parillo* ..... Numero de  
Dirección: *Mz G Lote 2 Montecarlo* ..... encuesta: *25*  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... *6* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... *Sistema* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... *80* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... *Variable* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... *1* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... *1000* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... *Madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... *Cilo.* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Milagros Chavez Numero de  
Dirección: Mz H1 Lt 2 Sector 3 encuesta: 20  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
20
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
940 sueldo mínimo
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Giovana Valle ..... Numero de  
Dirección: M25 Lt 4 ..... encuesta: 27  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
45 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
940 .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
saldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE


Nombres: Eracle Peño ..... Numero de  
Dirección: Mz J Lt 15 ..... encuesta: 28  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 6 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 120 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Sulis Nisan ..... Numero de  
Dirección: Mz. B e Lt 2 ..... encuesta: 29  
Fecha: ..... 

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
10 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínima .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Silvia Vera ..... Numero de  
Dirección: Mz. 61 Lt. 5 ..... encuesta: 30  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
50 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Karina Cosme ..... Numero de  
Dirección: Mz. G Lt 1 ..... encuesta: 31...  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
asterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
80. .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
sueldo mínimo .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo 900 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
civ .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Verónica Montari* ..... Numero de  
Dirección: *Asoc. Montecristo del Paraíso Mz "M", Lt 14* ..... encuesta: *32*  
Fecha: *26/06/22* ..... *[Signature]*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
*5* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
*cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
*3 x 15* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
*no* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
*2* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
*minimo* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
*madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
*Silo* .....

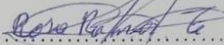


Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Rosa Ramos Quintalla ..... Numero de  
Dirección: Av. Montecristo del Paraíso ..... Mz "D" Lt 2 ..... encuesta: 33.....  
Fecha: 26/06/22

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

6 ..... 

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

cisterna .....

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

4 x 40 = 160 soles bidón 2500 Litros .....

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

no .....

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

2 .....

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

1000 .....

7. ¿De qué material es su vivienda?

cemento .....

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

Silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Antonio Miguel Vega Ocaña* ..... Numero de  
Dirección: *Asoci. Montecristo del Paraíso Mz "E" 46* ..... encuesta: *34*  
Fecha: *20/06/22* .....

*Rony*  
*Ros Octavio Camarena*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... *2* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... *cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... *2 x 15 soles* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... *no* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... *2* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... *mínimo* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... *madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... *silo* .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Maximo Paragary Quispe ..... Numero de  
Dirección: Aso. Monte casto del Paraíso Mz. "S" Lt. 6 ..... encuesta: 35  
Fecha: 26/06/22 .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
6 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
90 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
no .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Susy Salazar Ramos ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Monte Cristo del Paraíso ..... encuesta: 30  
Fecha: 26/06/22 ..... *Alvarez*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 1 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 15 x 2 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... Si .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... minimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madero .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Joselin Matos ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Montecristo del Paraíso Mz "M" Lt 1 ..... encuesta: 37  
Fecha: 26/06/22 .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

1 .....

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

cisterna .....

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

15 x 3 .....

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

si .....

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

1 .....

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

1000 .....

7. ¿De qué material es su vivienda?

madera .....

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: ..... *Giovana Gutierrez* ..... Numero de  
Dirección: ..... *Asoc. Montecristal del Paraíso Mr "M" Lt 3* ..... encuesta: *30* .....  
Fecha: *26/06/22* .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... *4* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... *Cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... *4 x 15 = 60 soles* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... *no* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... *1* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... *~* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... *triplax* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... *Sí* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

### SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: María Cordova ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Montecarlo del Paraíso Mr "L" Lt 6 ..... encuesta: 39  
Fecha: 26/06/22 .....

*Ruxia*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
4 x 15 = 60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
si .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
2 personas 3000 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
silo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Giovana Caro Choque ..... Numero de  
Dirección: Abc. Marlenito del Paraíso Mz "L" Lt 1 ..... encuesta: 40  
Fecha: 26/06/2022

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

5

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

cisterna

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

gratis - antes 15 soles el facho x 5 = 75

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

no

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

2

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

1000

7. ¿De qué material es su vivienda?

madera

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

biodegestor



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Jenny Guevara Diaz / Julían Mejía Numero de  
Dirección: Mz N lote 15 encuesta: 41  
Fecha: .....


*Mejía*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
80
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
fijo
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
940
7. ¿De qué material es su vivienda?  
malesera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
no



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Lucmila Ferrero Sujan ..... Numero de  
Dirección: Mz 51 lote 3 ..... encuesta: 42  
Fecha: ..... 

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
40 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
3 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1200 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Orillo .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Diana Alicia Oxacopa Chura ..... Numero de  
Dirección: Mz LL 5 ..... encuesta: 43  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
2 ..... *Diana Alicia Oxacopa Chura*
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
40 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
600 variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
600 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Materia .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Si .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *J. Montes Anton Marcan* ..... Numero de  
Dirección: *Mz. LL 2 lote 2* ..... encuesta: *44*..  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
*5* ..... *[Signature]*
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
*Cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
*90* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
*Variable* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
*4* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
*1000* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
*madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
*oilo.* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: ..... *Barbara Vargas Elaser* ..... Numero de  
Dirección: ..... *Av. Monte Cristo del Paraíso Mr "D" #4* ..... encuesta: *45* .....  
Fecha: *26/06/22* .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... *4* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... *cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... *15 x 6 =* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... *no* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... *1* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... *mínimo* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... *madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... *silo* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Olga García ..... Numero de  
Dirección: M.D.I Lt 10 ..... encuesta: 46  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 3 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madero .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... cilo - letrina .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Eladio Vasquez Villanueva Numero de  
Dirección: M2. J Lt 5 encuesta: 47  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
9
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60.
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1500
7. ¿De qué material es su vivienda?  
ladrillo
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Roseana Cáceres ..... Numero de  
Dirección: Mz O Lt 1 Casuarinas Icaamarca 48 ..... encuesta:  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
20 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
moderna .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

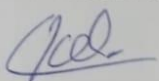
Nombres: Elizabeth Ramirez Conzantes Numero de  
Dirección: Mz F Lt 6 La granja Paraíso encuesta: 49  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... cilo - latrino .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Li. Hnana Lopez ..... Numero de  
Dirección: M.F. 43 La granja porcina ..... encuesta: 50  
Fecha: ..... Paraiso 

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
2 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
20 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
Sueldo mínima .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Fernando Mozo ..... Numero de  
Dirección: MF L2 ..... encuesta: 51  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 2 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 45 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022\*

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: William Trujillo Cabellos Numero de  
Dirección: M2. D 4. 1 La granje. Perane encuesta: 52  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

3

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

cisterna

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

60

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

irregular

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

2

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

Saldo mínimo

7. ¿De qué material es su vivienda?

bochillo

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

cilo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

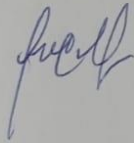
Nombres: Raúl ~~Herrera~~ Uchamarca Numero de  
Dirección: M2D Lt 1 Residencial Paraíso encuesta: 53  
Fecha: ..... Asoc.

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 30 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... menos del S.M. .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Florina Carhuaz ..... Numero de  
Dirección: M2 D4 A7 ..... encuesta: 54  
Fecha: .....  


1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
6 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínima .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
adobe .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Soledad Soto ..... Numero de  
Dirección: Mz. A 4 122 ..... encuesta: 55  
Fecha: AGMP Famil. Cristo Rey de Paraíso

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 ..... (4)
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30. .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
laca maderas .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cubo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Carmelo Cruzado ..... Numero de  
Dirección: Mz. Y Lt 15 ..... encuesta: 56  
Fecha: ..... Casuarinas de Sicamorce

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 ..... *Decid*
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
35 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
no .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: José Rojas ..... Numero de  
Dirección: M2 A 43 Casuarinas S. ..... encuesta: 57 ..  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda? 6  
.....2.....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
.....sistema.....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
.....30.....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
.....variable.....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
.....2.....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
.....Sueldo mínimo.....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
.....madera.....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
.....sí.....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Santos Martos ..... Numero de  
Dirección: Mz A Lt 2 ..... encuesta: 58  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
.....5.....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
.....cisterna.....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
.....30.....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
.....variable.....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
.....1.....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
.....sueldo mínimo.....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
.....madera.....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
.....cilo.....

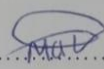




Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Mardeli Mendoza ..... Numero de 59  
Dirección: MZ. A LT1 ..... encuesta: .....  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 ..... 
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
25 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
subido mínime .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cibo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Hermogenes Uchupe ..... Numero de  
Dirección: Asoc. Resid. Paraíso ..... encuesta: 60  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 2 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 20 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... suelo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

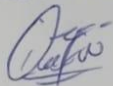
Nombres: Euh seo Gonzales ..... Numero de  
Dirección: MZ D1 L2 ..... encuesta: 61..  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
6 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
1 .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
40 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
madera .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
madera sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Melissa Paco ..... Numero de  
Dirección: MZ F Lt 1 Sicamora ..... encuesta: 62  
Fecha: .....  
San Antonio de Sicamora  
Paraíso  


1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
2 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
15 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
ladrillo .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Teodoro Sanchez ..... Numero de  
Dirección: MZ F 4 16 Montecristo ..... encuesta: 63  
Fecha: ..... Asoc. Vi.

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 30 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... sueldo mínimo .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... ladrillos .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: ..... *Zulema Sudena* ..... Numero de  
Dirección: ..... *Mz F Montecristo de Paraíso* ..... encuesta: *69*  
Fecha: .....

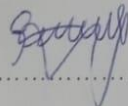
1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... *4* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... *cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... *50* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... *irregular* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... *1* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... *sueldo mínimo* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... *madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... *cilo* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Lizeth Torres ..... Numero de  
Dirección: Seguro Ovalo Casuarinas ..... encuesta: 65  
Fecha: ..... de Sicamora

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 ..... 
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
20 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
irregular .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
menor .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Donth Espinoza Estos ..... Numero de  
Dirección: Mz. E Lote 13 ..... encuesta: 66..  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
6 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
700 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Adobe .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
No .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Ana María Barco*

Numero de

Dirección: *Mz. E lote 4*

encuesta: *67*

Fecha: .....

*Autent*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

*3*

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

*Cisterna*

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

*40*

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

*Fijo*

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

*1*

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

*700*

7. ¿De qué material es su vivienda?

*Madera*

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

*Qilo*



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraiso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Arturo Botelo Ospina ..... Numero de  
Dirección: Mz B lote 8 ..... encuesta: 66  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

8

2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?

Cisterna

3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?

45

4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?

variable

5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?

3

6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?

1000

7. ¿De qué material es su vivienda?

Madera - prefabricada

8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?

A. lo. en grupo de 3.



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Catalino Cholan* ..... Numero de  
Dirección: *Mz. I lote 3* ..... encuesta: *69*  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
*4* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
*Cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
*60.* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
*1000 variable* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
*2* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
*1000* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
*Madera* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
*Si lo.* .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Walter Mamani Luna ..... Numero de  
Dirección: M2 I Lote 5 ..... encuesta: 30  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Asfuma
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
39
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
960 variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
960
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera - hiplay
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Orlo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Diego Juan Malpartida Rivas ..... Numero de  
Dirección: Mz. J. 1014 ..... encuesta: 71..  
Fecha: ..... DJH

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 70 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... 960 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... Madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Sí .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Paul Cardenas V. 1ca Numero de  
Dirección: Mz. I Lote 1 encuesta: 79  
Fecha: .....

Paul Cardenas

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
8
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
90
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1000
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Ladrillo y Prefabricados
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Q-10



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Gabino Víctor Bernabea Lante  
Dirección: Mz E Lote 4  
Fecha: .....

Numero de encuesta: 73  
*[Signature]*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
960
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Chilo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Ricardo Aguilar ..... Numero de  
Dirección: Mz I lote 1 ..... encuesta: 99  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
930 variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
930 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera Prefabricada .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Cilo. .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Jenny Mamani Guillen ..... Numero de  
Dirección: Mz. H lote 4. ..... encuesta: 75..  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
45 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
960 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera - Madera Suro .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Oilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Victoria Flora Chipaua Perez Numero de  
Dirección: Mz L. lote 4 Las Casuarinas de Jicamarca encuesta: 26  
Fecha: .....

*[Handwritten signature]*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
20
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
750
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Orto



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Jaime Aguilar  
Dirección: Mz. I Lote 5.  
Fecha: .....

Numero de encuesta: 77

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
3
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Fijo
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1000
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera.
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Cibo.



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: David Jorge ..... Numero de  
Dirección: Mz. B lote 2 Montecristo ..... encuesta: 18  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
1
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
15
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
900
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera Prefabricado
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
C/lo



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Walter Sanchez ..... Numero de  
Dirección: Mz D lote 4 ..... encuesta: 79 ..  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1000 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera - Prefabricada .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Ciolo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Yemer Onton Arenas ..... Numero de  
Dirección: Mz. J lote 2 ..... encuesta: 60  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda? 4 .....  
Yemer Onton Arenas
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
900 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera - Prefabricada .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Rosmary Delgado Ho Zorice ..... Numero de  
Dirección: Mz. H lote 12 ..... encuesta: 81  
Fecha: .....

París

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
..... 5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
..... Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
..... 60 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
..... Fijo .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
..... 1 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
..... 960 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
..... Madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
..... Ciolo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: *Gilmar Mondalgo Vargas* ..... Numero de  
Dirección: *Pje. Los Junos Ate. Casa. Paraiso* ..... encuesta: *82*  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
*3* .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
*Cisterna* .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
*60* .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
*Variable* .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
*2* .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
*900* .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
*Madera y Drydag* .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
*Cilo* .....





Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Andres Palomino ..... Numero de  
Dirección: Mz LL lote 1 ..... encuesta: 83  
Fecha: ..... [Signature]

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
6 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
80 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
1000 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera Prefabricada .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Si .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Marisol Benito De la Cruz ..... Numero de  
Dirección: Av. Z. lote 7 Montecristo ..... encuesta: 84  
Fecha: ..... Ma

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
5 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
O sistema .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
30 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
960 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Si .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Tito y la familia ..... Numero de  
Dirección: Mz. I lote 2 ..... encuesta: 85  
Fecha: .....

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
11 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
140 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
Variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
960 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Ladrillo y cemento .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Cilo .....



Encuesta para la elaboración de la tesis denominada:  
Análisis Comparativo del Método Condominial y  
Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable,  
Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2022"

SISTEMA DE ABASTESIMIENTO DE AGUA POTABLE

Nombres: Angelica Navarro de Garcia ..... Numero de  
Dirección: M2 C. Lote 7 ..... encuesta: 86  
Fecha: .....

*Mr. S. J. C. V.*

1. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?  
4 .....
2. ¿Cómo recibe el agua en su vivienda?  
Cisterna .....
3. ¿Cuánto paga por el agua en donde vive?  
120 .....
4. ¿Tiene un ingreso fijo mensual?  
960 - variable .....
5. ¿Cuántas personas trabajan en su vivienda?  
2 .....
6. ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual en su vivienda?  
960 .....
7. ¿De qué material es su vivienda?  
Madera .....
8. ¿Cuenta con algún sistema de evacuación de aguas residuales?  
Ci. lo .....













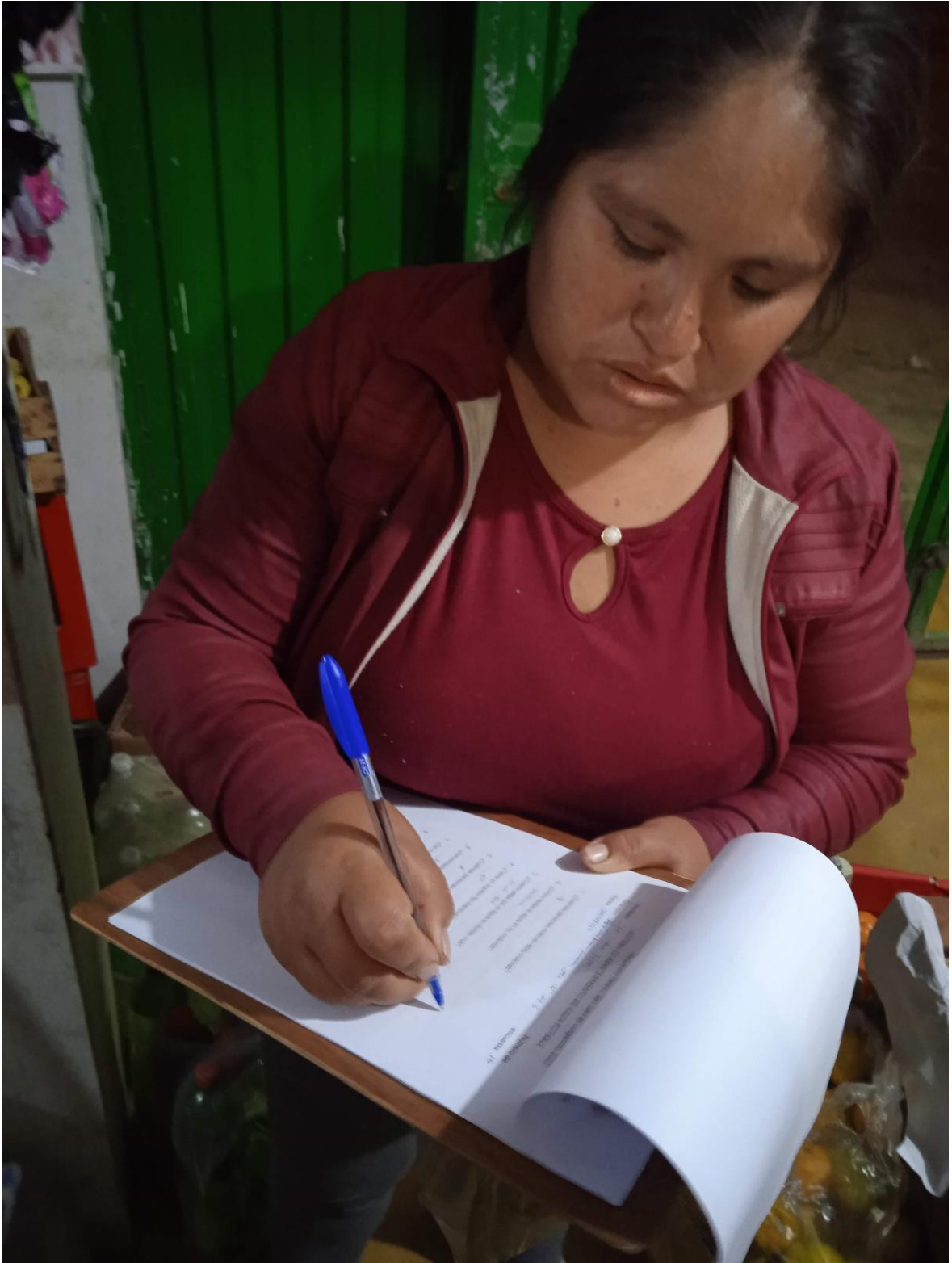


















la elaboración de la tesis denominada:  
Comparativo del Método Condominial y  
para Implementar Sistema de Agua Potable,  
San Juan de Lurigancho 2022"

AMIENTO DE AGUA POTABLE

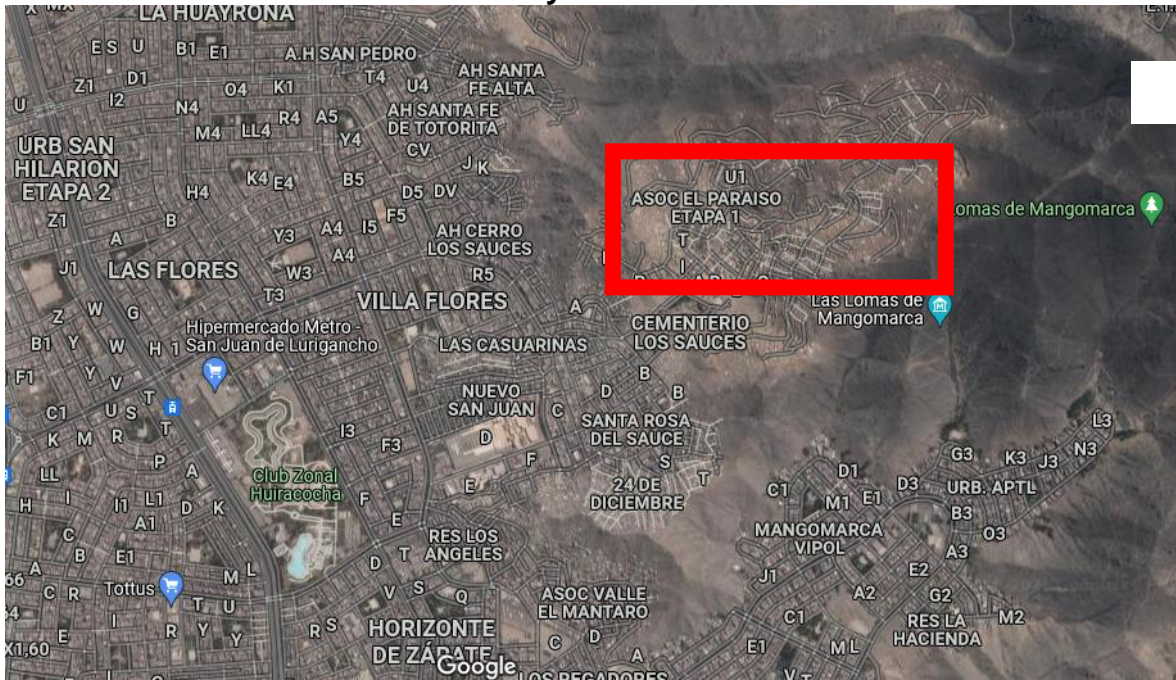
..... Numero de  
..... encuesta: .....

Mz. L. N. 111





## Anexo 7: Ubicación y Excavación de Calicatas









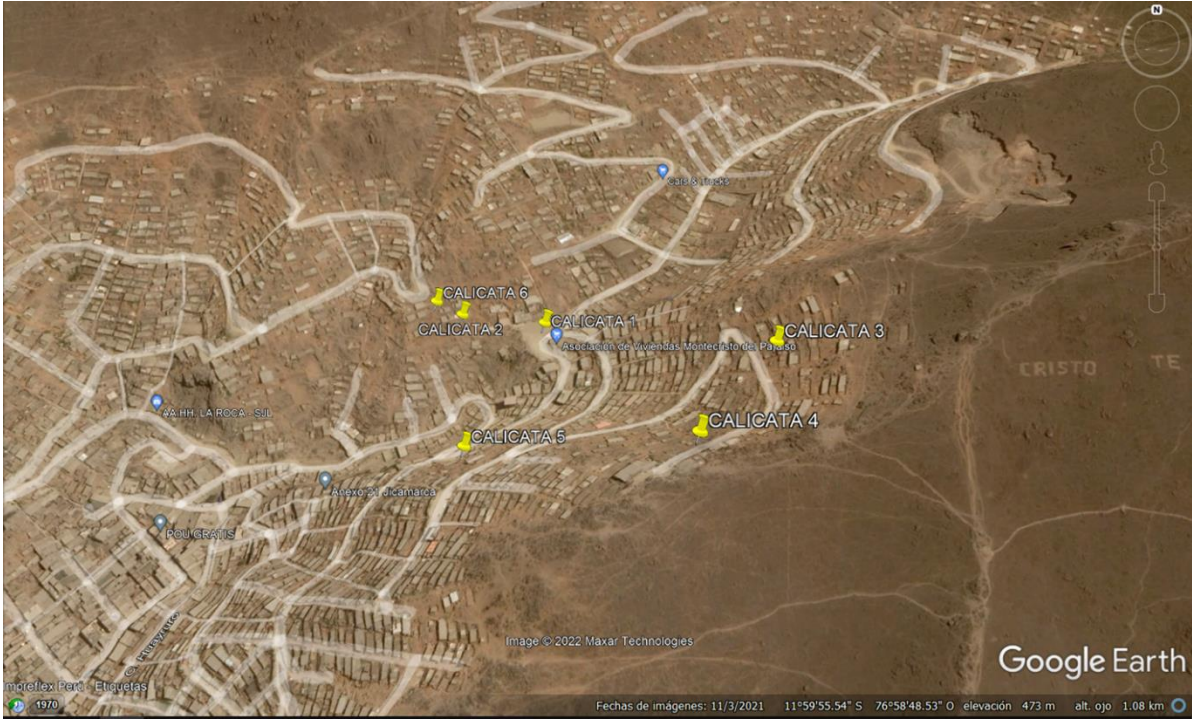








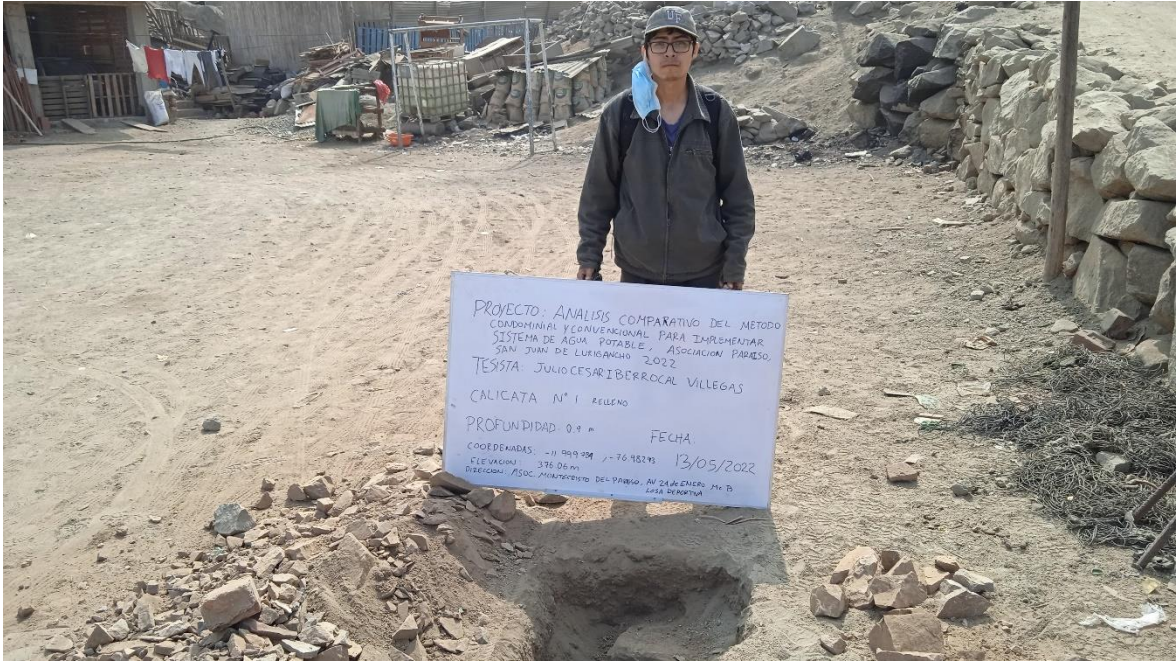




Calicata 1









PROYECTO: ANALISIS COMPARATIVO DEL METODO  
CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR  
SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACION PARAIISO,  
SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022  
TESISTA: JULIO CESAR IBERROCAL VILLEGAS

CALICATA N° 1 RELLENO

PROFUNDIDAD: 0.9 m

FECHA:

COORDENADAS: -11.999784 ; -76.98293

13/05/2022

ELEVACION: 376.06 m

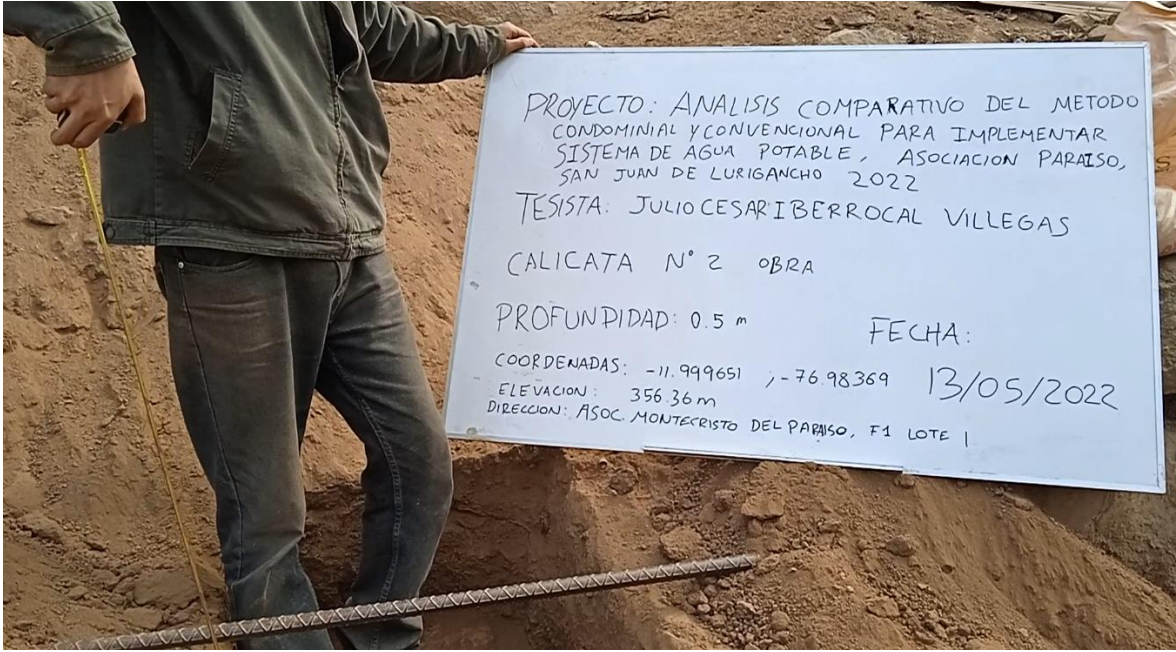
DIRECCION: ASOC. MONTECRISTO DEL PARAIISO, AV 24 de ENERO Mo B  
LOSA DEPORTIVA

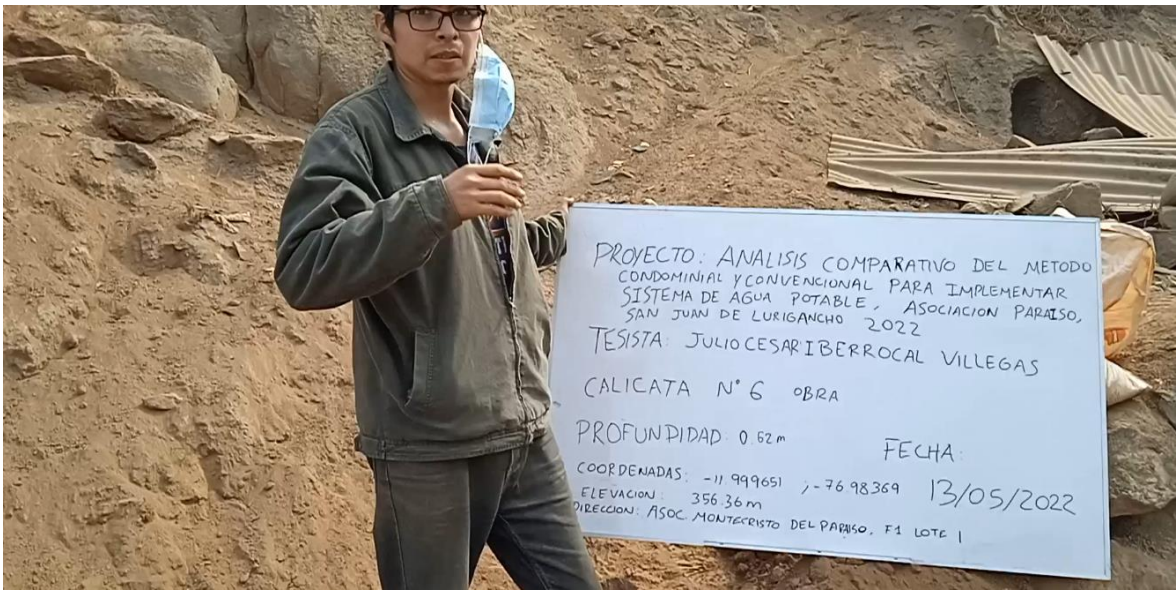


Calicata 2 (6 extra)







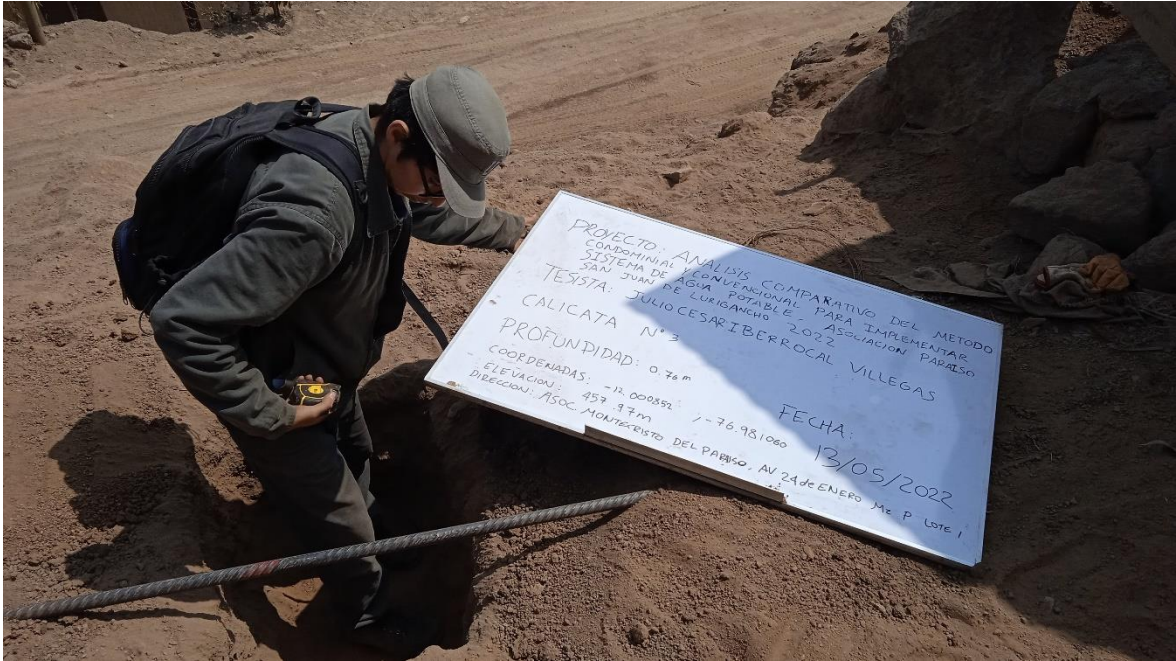


### Calicata 3



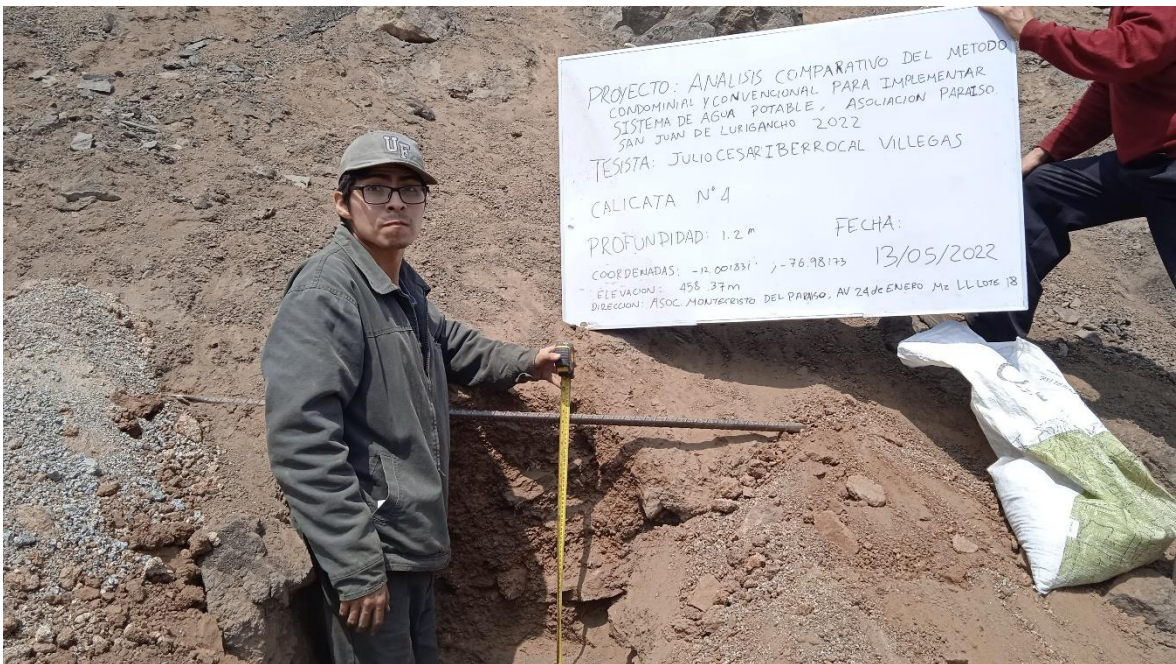


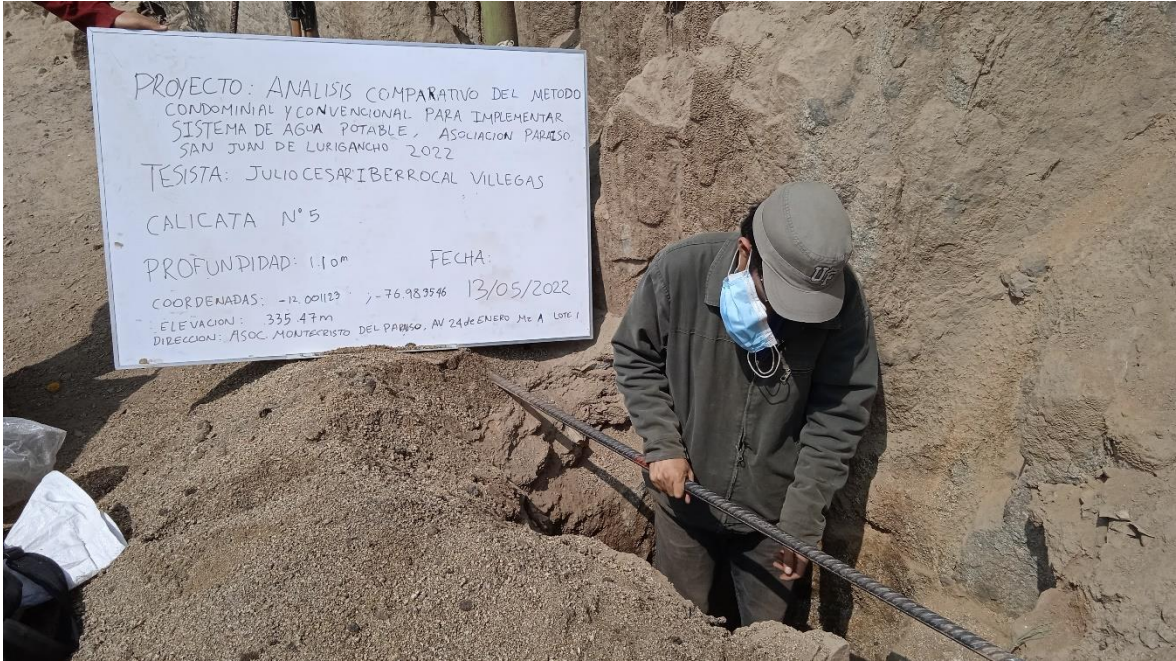






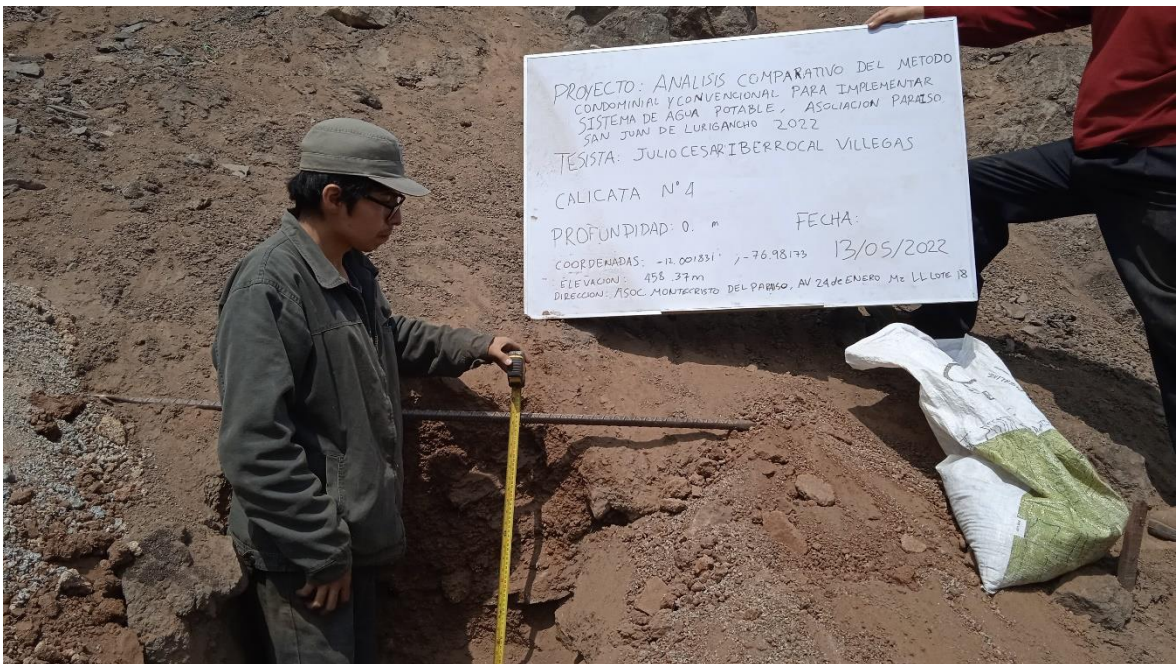
## Calicata 4











Calicata 5



de con equipos de  
a generación 5G

ASOLO  
\$50  
MENSUAL

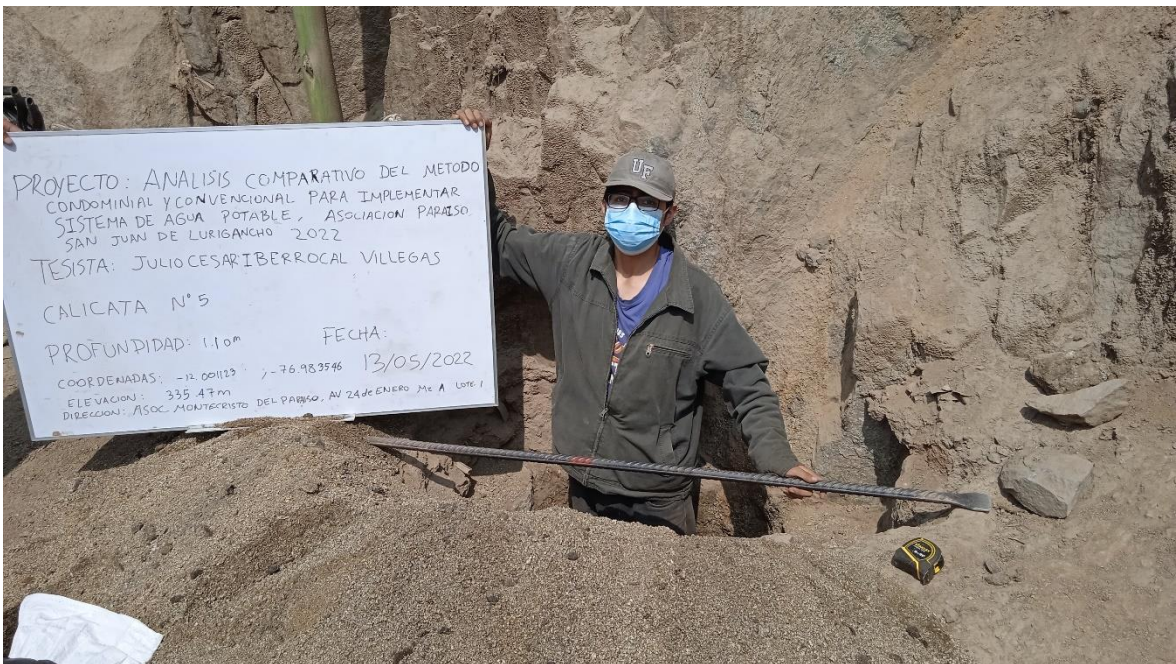
WiFi

ASISTENCIA TÉCNICA GRATUITA.  
VELOCIDAD GARANTIZADA.  
PAGO UNICO MENSUAL.  
SERVICIO LAS 24 HORAS

949 162 535 - 965 698 494 - 941 301 286



PROYECTO:  
CONDOMINIO  
SISTEMA D  
SAN JUAN  
RESISTA: JUAN  
ICATA M  
FUNDIDAD:  
MADAS: -12.0  
N: 457.97  
ASOC. MONTE









## Calicata 5 (2 extra de la obra)





## Anexo 8: Análisis de laboratorio

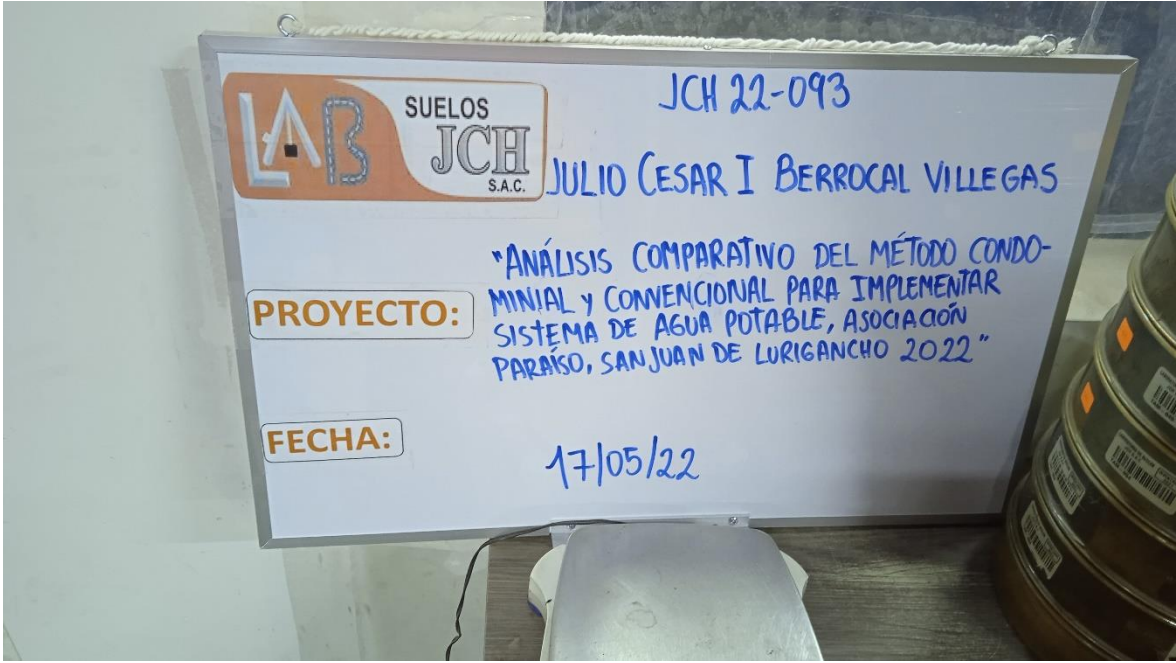


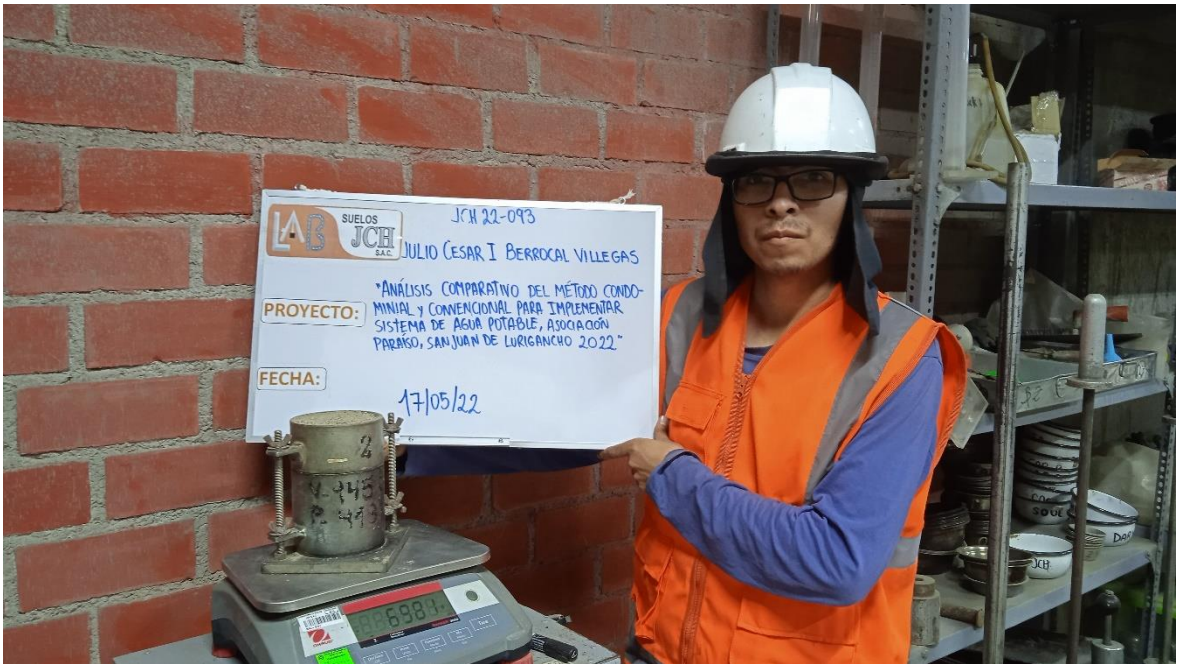




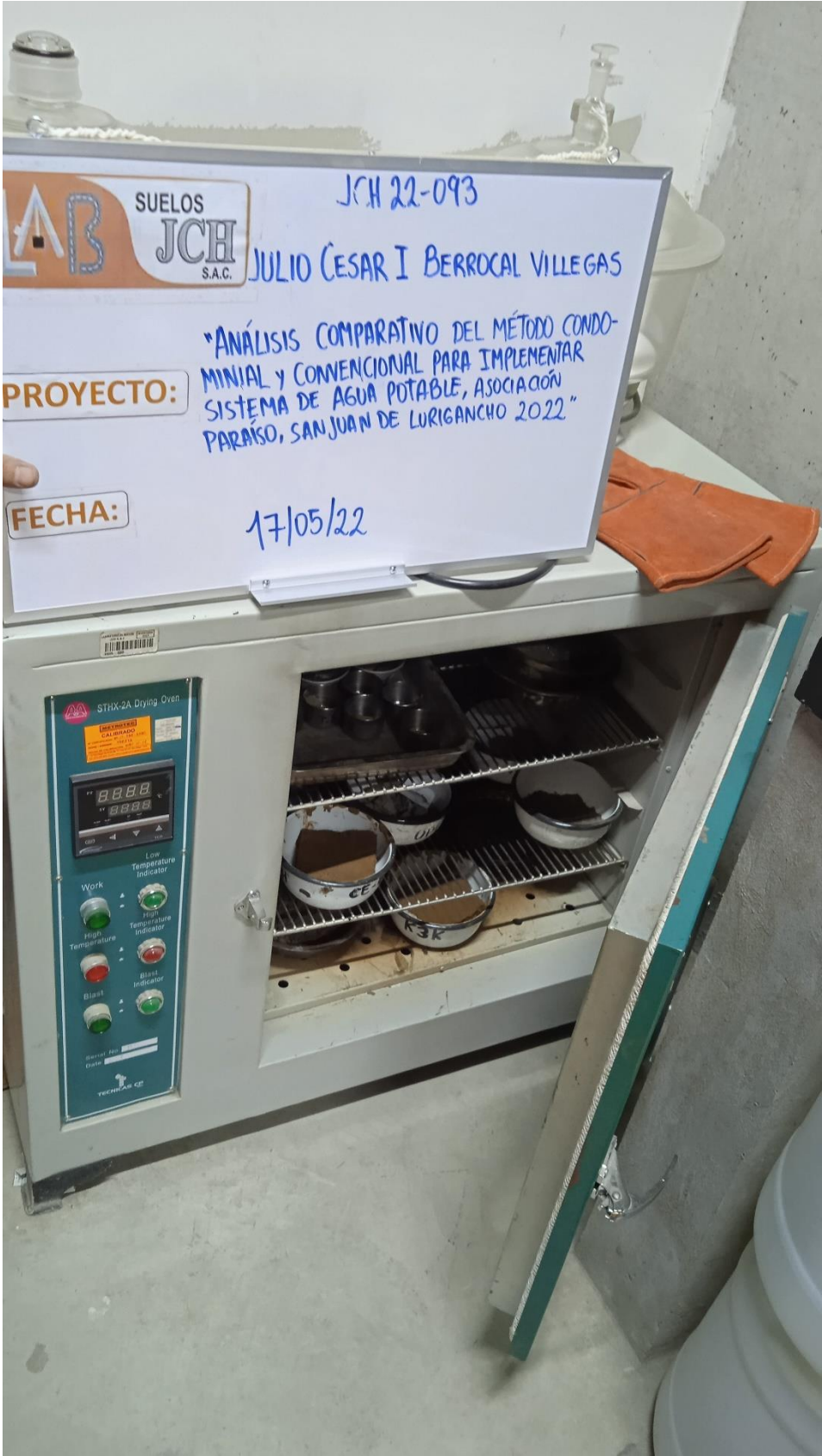












SUELOS  
JCH  
S.A.C.

JCH 22-093

JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS

PROYECTO:

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAISO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022

FECHA:

17/05/22

STHX-2A Drying Oven

8888  
8888

Low Temperature Indicator

Work

High Temperature Indicator

Blast Indicator

TECHNICAL

Interior of the oven showing several petri dishes on the shelves, some containing dark soil samples.









JCH 22-093  
LAB SUELOS JCH SAC JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
PROYECTO: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAISO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022."  
FECHA: 17/05/22

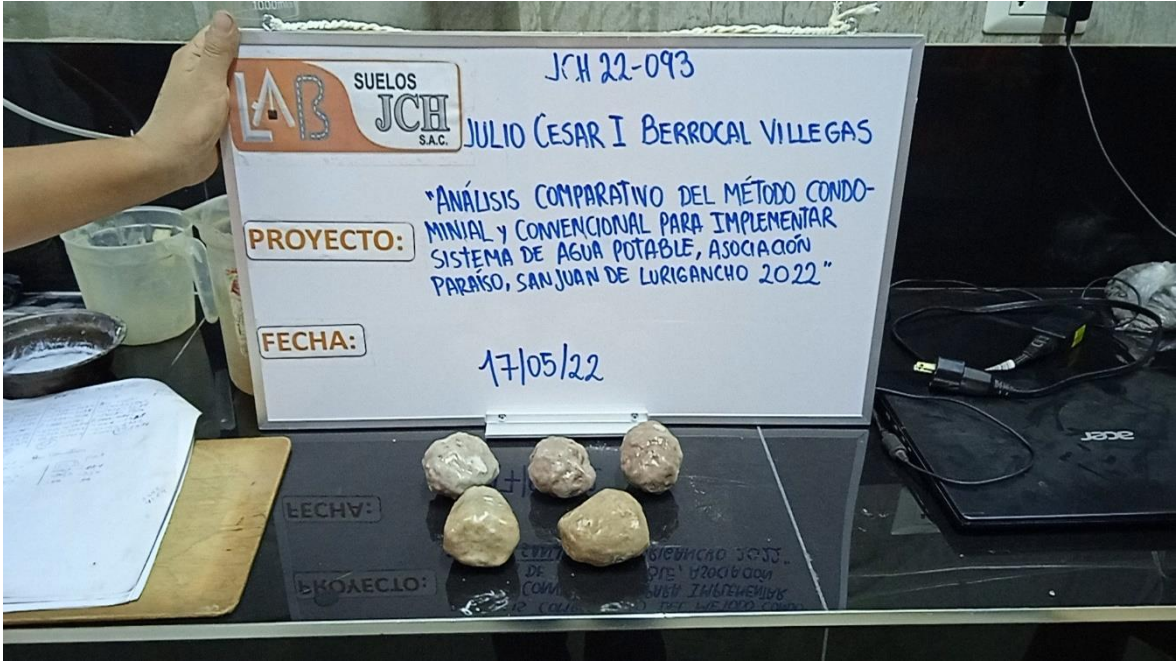












JCH 22-093

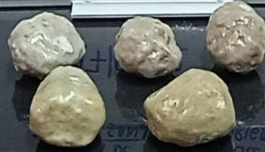
JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS

**PROYECTO:**

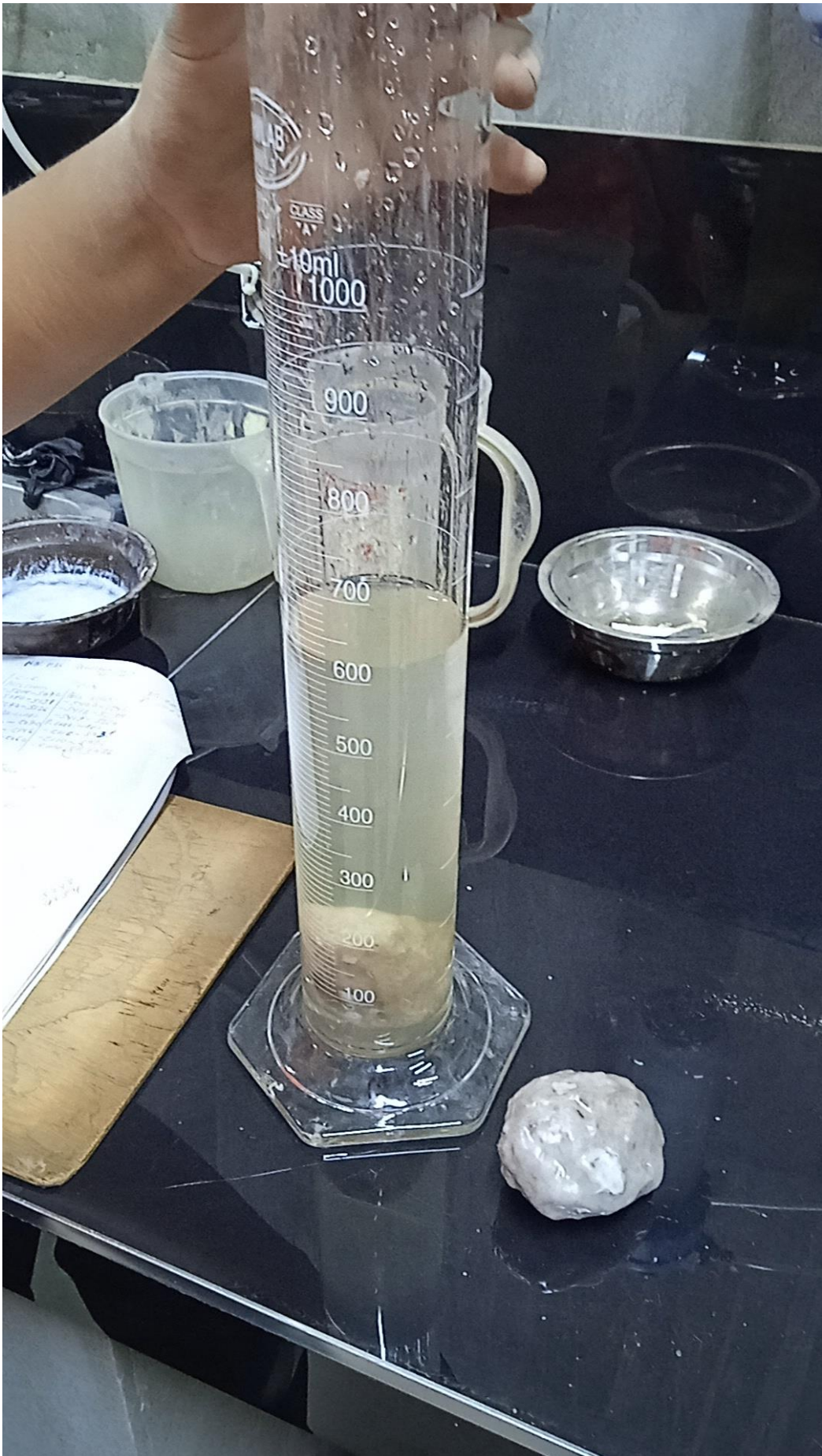
"ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARASO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"

**FECHA:**


17/05/22







## Anexo 9: Resultados de laboratorio

	FORMULARIO	Código : D-13
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 2 Fecha : - Página : 1 de 1

### ENSAYO DE DENSIDAD MÁXIMA Y MINIMA

INFORME N° : JCH 22-093  
SOLICITANTE : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
ENTIDAD : -  
PROYECTO : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
UBICACIÓN : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO  
FECHA : MAYO DEL 2022

Calicata : C-6  
Muestra : M-1  
Prof. (m.) : 0,00-0,62  
Altitud : 367,66  
Latitud : -11,99958972  
Longitud : -76,9839216

### MATERIAL QUE PASA LA MALLA N°4

#### DENSIDAD MAXIMA NLT-205

Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>) : 1,843

#### DENSIDAD MINIMA NLT-204

Densidad mínima (gr/cm<sup>3</sup>) : 1,560

Nota.- La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante.

Ejecutado por : Tec. G.NR

#### Equipos Usados

- Bal-TAJ4001-N°1
- Hor-01-jch




  
**Jean Chavez R**  
Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 193667

LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C RUC 20602256872 Av. Proceres de la Independencia 2236 - S.J.L -  
Lima - Perú

E-mail: lab.suelosjch@gmail.com Tel. 976331849 RPC

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-13
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS</b>	Revisión : 2
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**ENSAYO DE DENSIDAD MÁXIMA Y MINIMA**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO  
**FECHA** : MAYO DEL 2022

Calicata : C-5  
 Muestra : M-1  
 Prof. (m.) : 0,00-1,10  
 Altitud : 335,47  
 Latitud : -12,001123  
 Longitud : -76,983546

**MATERIAL QUE PASA LA MALLA N°4**

**DENSIDAD MAXIMA NLT-205**

Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>) : 1,821

**DENSIDAD MINIMA NLT-204**

Densidad mínima (gr/cm<sup>3</sup>) : 1,464

*Nota.- La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante.*

*Ejecutado por : Tec. G.NR*

**Equipos Usados**

- Bal-TAJ4001-N°1
- Hor-01-jch




  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
 ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667



	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-13
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS</b>	Revisión : 2 Fecha : - Página : 1 de 1

**ENSAYO DE DENSIDAD MÁXIMA Y MINIMA**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO  
**FECHA** : MAYO DEL 2022

Calicata : C-4  
 Muestra : M-1  
 Prof. (m.) : 0,00-1,20  
 Altitud : 458,37  
 Latitud : -12,001831  
 Longitud : -76,98173

**MATERIAL QUE PASA LA MALLA N°4**

**DENSIDAD MAXIMA NLT-205**  
 Densidad máxima (gr/cm³) : 1,754

**DENSIDAD MINIMA NLT-204**  
 Densidad mínima (gr/cm³) : 1,510

Nota.- La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante.

Ejecutado por : Tec. G.NR

**Equipos Usados**


- Bal-TAJ4001-N°1
- Hor-01-jch



  
**Jean Chavez R**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
 ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-02
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1 Fecha : - Página : 1 de 1

**ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD EN  
LABORATORIO DE MUESTRAS DE SUELO  
ASTM D7263**

<b>N° de Informe</b>	JCH 22-093	<b>Fecha de Recepción</b>	13/05/2022
<b>Solicitante</b>	JULIO CESAR IBERROCAL VILLEGAS	<b>Fecha de Ejecución</b>	16/05/2022
<b>Proyecto</b>	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022*	<b>Fecha de Emisión</b>	23/05/2022
<b>Ubicación</b>	ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO		

<b>Calicata :</b>	C-3	<b>Altitud</b>	457,97
<b>Muestra :</b>	M-1	<b>Latitud</b>	-12,000852
<b>Prof. (m) :</b>	0,00-0,76	<b>Longitud</b>	-76,98106

**MÉTODO DE LA PARAFINA**

DATOS	1	2	3	
Peso del Suelo (g)	116,60	88,40	101,50	
Peso Suelo + parafina (g)	121,20	93,40	109,40	
Volumen de Suelo + parafina (cm <sup>3</sup> )	64,00	50,00	60,20	
Peso de la parafina (g)	4,60	5,00	7,90	
Densidad parafina (g/cm <sup>3</sup> )	0,89	0,89	0,89	
Volumen de la parafina (cm <sup>3</sup> )	5,17	5,62	8,88	
Volumen del Suelo (cm <sup>3</sup> )	58,83	44,38	51,32	<b>PROMEDIO</b>
Densidad del Suelo (g/cm <sup>3</sup> )	1,98	1,99	1,98	1,98

**Equipos Usados**

Bal-TA,4001-NP1


Observaciones : ---



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-02
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1 Fecha : - Página : 1 de 1

**ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD EN  
LABORATORIO DE MUESTRAS DE SUELO  
ASTM D7263**

<b>N° de Informe</b> : JCH 22-093	<b>Fecha de Recepción</b> : 13/05/2022
<b>Solicitante</b> : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS	<b>Fecha de Ejecución</b> : 16/05/2022
<b>Proyecto</b> : ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022*	<b>Fecha de Emisión</b> : 23/05/2022
<b>Ubicación</b> : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO	

<b>Calicata</b> : C-2	<b>Altitud</b> : 356,36
<b>Muestra</b> : M-1	<b>Latitud</b> : -11,999651
<b>Prof. (m)</b> : 0,00-0,50	<b>Longitud</b> : -76,98369

**MÉTODO DE LA PARAFINA**

DATOS	1	2	3	
Peso del Suelo (g)	186,20	152,30	137,10	
Peso Suelo + parafina (g)	192,50	158,30	145,20	
Volumen de Suelo + parafina (cm <sup>3</sup> )	108,50	89,00	83,70	
Peso de la parafina (g)	6,30	6,00	8,10	
Densidad parafina (g/cm <sup>3</sup> )	0,89	0,89	0,89	
Volumen de la parafina (cm <sup>3</sup> )	7,08	6,74	9,10	
Volumen del Suelo (cm <sup>3</sup> )	101,42	82,26	74,60	<b>PROMEDIO</b>
Densidad del Suelo (g/cm <sup>3</sup> )	1,84	1,85	1,84	1,84

**Equipos Usados**

Bal-TA44001-Nº1


Observaciones : ---



*JChavez*  
**Jean Chavez R**  
Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



*Javier Francisco Ulloa Clavijo*  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 193667

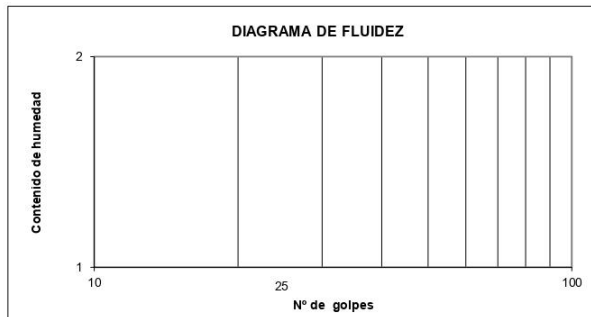
 <b>LABORATORIO GEOTECNICO</b>	<b>FORMULARIO</b>	Código : <b>D-04</b>
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : <b>1</b>
		Fecha : <b>-</b>
		Página : <b>3-3</b>

**ENSAYO DE LÍMITE DE CONSISTENCIA  
ASTM D4318, MTC E 110 - E 111**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra**  
**Calicata** : C-6  
**Calicata** : M-1  
**Muestra** : 0,00-0,62  
**Prof. (m)** : 367,66  
**Progresiva** : -11,99958972  
**Longitud** : -76,9839216  
**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
ENSAYO No.		
NÚMERO DE GOLPES		
PESO DE LA LATA (gr)		
PESO LATA + SUELO HUMEDO (g)		
PESO LATA + SUELO SECO (g)		
PESO AGUA (g)		
PESO SUELO SECO (g)		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		



LÍMITE LÍQUIDO (%)	---
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP

Pasante de la malla N°40

Observacion : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH


**Equipos Usados**


- Bal-SE402F-N°2
- Hor-01-jch
- Vidrio esmerilado
- Equipo de Casagrande ELE



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
 ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-01
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 2-3

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216, MTC E 108**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Calicata** : C-6  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-0,62  
**Altitud** : 367,66  
**Latitud** : -11,99958972  
**Longitud** : -76,9839216

**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

Recipiente N°	1	2
Peso de suelo humedo + tara g	796,5	741,2
Peso de suelo seco + tara g	783,4	729,0
Peso de tara g	76,9	81,5
Peso de agua g	13,1	12,2
Peso de suelo seco g	706,5	647,5
Contenido de agua %	1,9	1,9
<b>Contenido de Humedad (%)</b>	<b>1,9</b>	

**Observación :** El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
**Realizado por** Tec. J.CH


**Equipos Usados**  
 Bal-TA.J4001-N°1  
 Hor-01-jch



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
 ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-03
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1-3

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra:**  
**Calicata** : C-6  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-0,62  
**Altitud** : 367,66  
**Latitud** : -11,89958972  
**Longitud** : -76,9839216  
**Fecha de Recepción** : 13/05/2022  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/2022  
**Fecha de Emisión** : 23/05/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422 / MTC-E107**

Peso Global (seco) (g) 1470,8

TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. (gr)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,20	--	--	100,0
2"	50,80	--	--	100,0
1 1/2"	38,10	--	--	100,0
1"	25,40	27,1	1,8	98,2
3/4"	19,05	11,4	0,8	97,4
3/8"	9,525	102,8	7,0	90,4
N° 4	4,760	351,1	23,9	66,5
N° 10	2,000	449,7	30,6	35,9
N° 20	0,840	260,5	17,7	18,2
N° 40	0,425	107,7	7,3	10,9
N° 60	0,260	54,5	3,7	7,2
N° 140	0,106	51,9	3,5	3,7
N° 200	0,074	10,3	0,7	3,0
-200		43,8	3,0	0,0

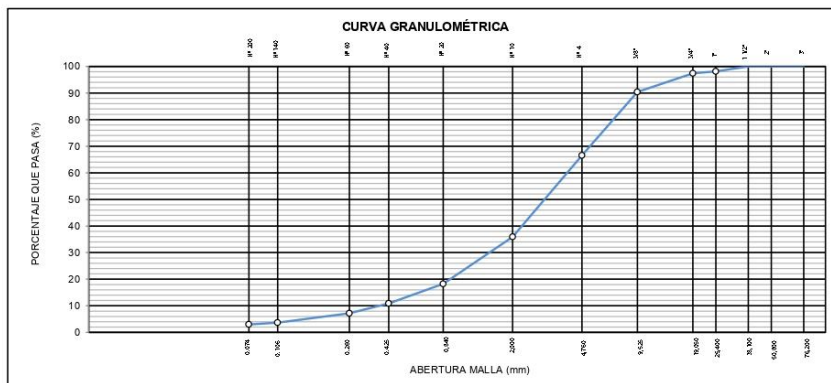
% Grava (N° 4 < f < 3")	33,5
% Arena (N° 200 < f < N° 4)	63,5
% Finos (< N° 200)	3,0

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
Límite Líquido (%) ASTM D4318-05	---
Límite Plástico (%) ASTM D4318-05	NP
Índice de Plasticidad (%) ASTM D4318-05	NP

<b>Contenido de Humedad ASTM D-2216-05</b>	
Humedad (%)	1,9

<b>CLASIFICACIÓN</b>	
CLASIFICACION SUCS ASTM D 2487-05	SW
CLASIFICACION AASHTO ASTM D 3282-04	A-1-a(0)

Descripción de la muestra : ARENA BIEN GRADADA



Observación : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por : Tec. J.CH


- Equipos Usados  
 - Bal-1AJ4001-N°1  
 - Hor-01-jch  
 - Equipo de Casagrande ELE  
 - Bal-SE402F-N°2



*Chavez*  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



*Javier Francisco*  
**JAVIER FRANCISCO**  
**ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

 <b>LABORATORIO GEOTECNICO</b>	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-04
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 3-3

**ENSAYO DE LÍMITE DE CONSISTENCIA  
ASTM D4318, MTC E 110 - E 111**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"

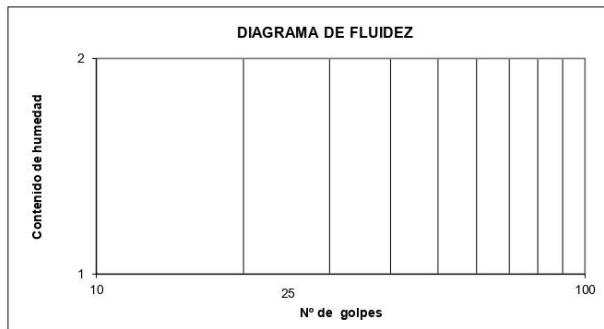
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra**

**Calicata** : C-5  
**Calicata** : M-1  
**Muestra** : 0,00-1,10  
**Prof. (m)** : 335,47  
**Progresiva** : -12,001123  
**Longitud** : -76,983546

**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
ENSAYO No.		
NUMERO DE GOLPES		
PESO DE LA LATA (gr)		
PESO LATA + SUELO HUMEDO (g)		
PESO LATA + SUELO SECO (g)		
PESO AGUA (g)		
PESO SUELO SECO (g)		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		



LÍMITE LÍQUIDO (%)	---
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP

Pasante de la malla N°40

Observacion : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH

**Equipos Usados**

- Bal-SE402F-N°2
- Hor-01-jch
- Vidrio esmerilado
- Equipo de Casagrande ELE




  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

RUC 20602256872 Av. Proceres de la Independencia #2236 S.J.L. Telf. 976331894 - 016935014

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-01
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1 Fecha : - Página : 2-3

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216, MTC E 108**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** :  
"ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Calicata** : C-5  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-1,10  
**Altitud** : 335,47  
**Latitud** : -12,001123  
**Longitud** : -76,983546  
**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

Recipiente N°	1	2
Peso de suelo humedo + tara g	490,6	385,1
Peso de suelo seco + tara g	479,5	375,6
Peso de tara g	79,4	44,8
Peso de agua g	11,1	9,5
Peso de suelo seco g	400,1	330,8
Contenido de agua %	2,8	2,9
<b>Contenido de Humedad (%)</b>	<b>2,8</b>	

**Observacion :** El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
**Realizado por** Tec. J.CH

**Equipos Usados**

Bal-TA.J4001-N°1  
Hor-01-jch




  
**Jean Chavez R.**  
Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 193667



	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-03
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1-3

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"

**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra:**

**Calicata** : C-5  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-1,10  
**Altitud** : 335,47  
**Latitud** : -12,001123  
**Longitud** : -76,983546

**Fecha de Recepción** : 13/05/2022  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/2022  
**Fecha de Emisión** : 23/05/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422 / MTC-E107**

Peso Global (seco) (g) 907,5

TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. (gr)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,20	--	--	100,0
2"	50,80	--	--	100,0
1 1/2"	38,10	--	--	100,0
1"	25,40	--	--	100,0
3/4"	19,05	--	--	100,0
3/8"	9,525	3,6	0,4	99,6
N° 4	4,760	135,5	14,9	84,7
N° 10	2,000	339,1	37,4	47,3
N° 20	0,840	217,1	23,9	23,4
N° 40	0,425	99,8	11,0	12,4
N° 60	0,250	47,5	5,2	7,2
N° 140	0,106	38,7	4,3	2,9
N° 200	0,074	9,4	1,0	1,9
-200		16,8	1,9	0,0

% Grava [N° 4 < f < 3"]	15,3
% Arena [N° 200 < f < N° 4]	82,8
% Finos [ < N° 200]	1,9

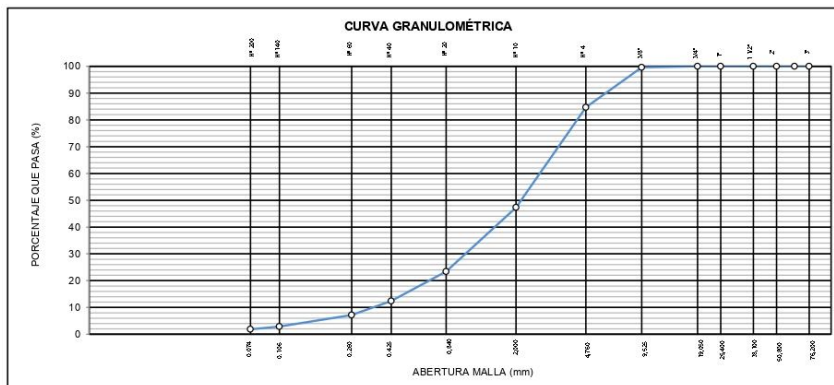
<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
Límite Líquido (%) ASTM D4318-05	---
Límite Plástico (%) ASTM D4318-05	NP
Índice de Plasticidad (%) ASTM D4318-05	NP

<b>Contenido de Humedad ASTM D-2216-05</b>	
Humedad (%)	2,8

<b>CLASIFICACION</b>	
CLASIFICACION SUCS ASTM D 2487-05	SW
CLASIFICACION AASHTO ASTM D 3282-04	A-1-a(0)
Descripción de la muestra :	ARENA BIEN GRADADA




Observación : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por : Tec. J.CH


**Equipos Usados**  
 - Bal-1AJ4001-N°1  
 - Hor-U1-jch  
 - Equipo de Casagrande ELE  
 - Bal-SE402F-N°2



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO**  
**ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-04
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1 Fecha : - Página : 3-3

**ENSAYO DE LÍMITE DE CONSISTENCIA  
ASTM D4318, MTC E 110 - E 111**

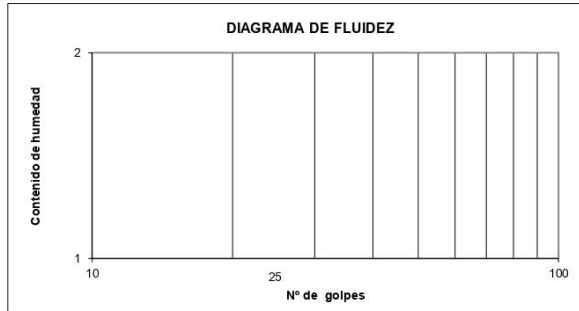
**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra**

**Calicata** : C-4  
**Calicata** : M-1  
**Muestra** : 0,00-1,20  
**Prof. (m)** : 458,37  
**Progresiva** : -12,001831  
**Longitud** : -76,98173

**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
ENSAYO No.		
NUMERO DE GOLPES		
PESO DE LA LATA (gr)		
PESO LATA + SUELO HUMEDO (g)		
PESO LATA + SUELO SECO (g)		
PESO AGUA (g)		
PESO SUELO SECO (g)		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		



LÍMITE LÍQUIDO (%)	---
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP

Pasante de la malla N°40

Observacion : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH

**Equipos Usados**

- Bal-SE402F-N°2
- Hor-01-jch
- Vidrio esmerilado
- Equipo de Casagrande ELE




  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

RUC 20602256872 Av. Proceres de la Independencia #2236 S.J.L. Telf. 976331894 - 016935014

 <b>LABORATORIO GEOTÉCNICO</b>	<b>FORMULARIO</b>	<b>Código</b> : D-01
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	<b>Revisión</b> : 1
		<b>Fecha</b> : -
		<b>Página</b> : 2-3

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216, MTC E 108**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Calicata** : C-4  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-1,20  
**Altitud** : 458,37  
**Latitud** : -12,001831  
**Longitud** : -76,98173

**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

Recipiente N°	1	2
Peso de suelo humedo + tara g	554,3	512,3
Peso de suelo seco + tara g	540,2	498,2
Peso de tara g	77,8	50,4
Peso de agua g	14,1	14,1
Peso de suelo seco g	462,4	447,8
Contenido de agua %	3,0	3,1
<b>Contenido de Humedad (%)</b>	<b>3,1</b>	

**Observacion :** El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
**Realizado por** Tec. J.CH

**Equipos Usados**


Bal-TAJ4001-N°1  
 Hor-01-jch



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-03
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1-3

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"

**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra:**  
**Calicata** : C-4  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-1,20  
**Altitud** : 458,37  
**Latitud** : -12,001831  
**Longitud** : -76,98173  
**Fecha de Recepción** : 13/05/2022  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/2022  
**Fecha de Emisión** : 23/05/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422 / MTC-E107**

Peso Global (seco) (g) 1086,5

TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. (gr)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,20	--	--	100,0
2"	50,80	--	--	100,0
1 1/2"	38,10	--	--	100,0
1"	25,40	--	--	100,0
3/4"	19,05	12,3	1,1	98,9
3/8"	9,525	24,1	2,2	96,7
N° 4	4,760	200,4	18,4	78,2
N° 10	2,000	256,1	23,6	54,6
N° 20	0,840	183,1	16,9	37,8
N° 40	0,425	125,9	11,6	26,2
N° 60	0,260	71,6	6,6	19,6
N° 140	0,106	103,9	9,6	10,0
N° 200	0,074	20,0	1,8	8,2
-200		89,1	8,2	0,0

% Grava [N° 4 < f < 3"]	21,8
% Arena [N° 200 < f < N° 4]	70,0
% Finos [ < N° 200]	8,2

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
Límite Líquido (%) ASTM D4318-05	---
Límite Plástico (%) ASTM D4318-05	NP
Índice de Plasticidad (%) ASTM D4318-05	NP

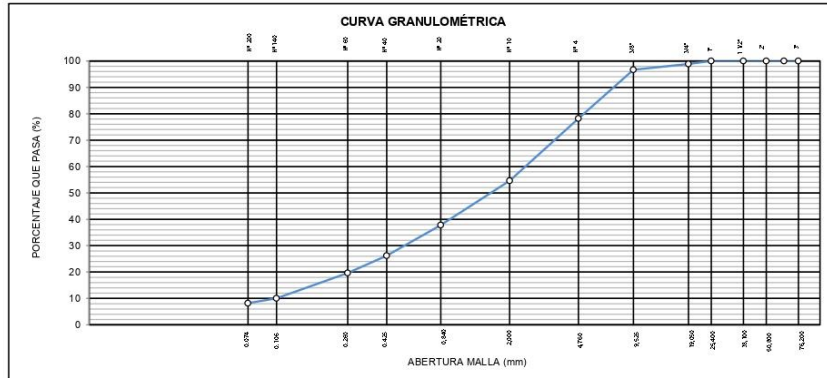
  

<b>Contenido de Humedad ASTM D 2216-05</b>	
Humedad (%)	3,1

<b>CLASIFICACION</b>	
CLASIFICACION SUCS ASTM D 2487-05	SW-SM
CLASIFICACION AASHTO ASTM D 3282-04	A-1-b(0)

Descripción de la muestra : ARENA BIEN GRADADA CON LIMO




Observación : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH


**Equipos Usados**  
 - Bal-1AJ4001-N°1  
 - Hor-01-jch  
 - Equipo de Casagrande ELE  
 - Bal-SE402F-N°2



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-04
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 3-3

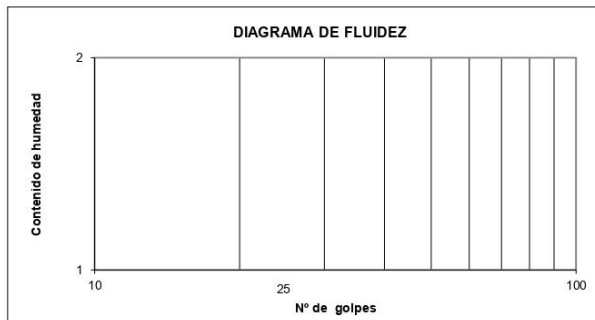
**ENSAYO DE LÍMITE DE CONSISTENCIA  
ASTM D4318, MTC E 110 - E 111**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra**

**Calicata** : C-3  
**Calicata** : M-1  
**Muestra** : 0,00-0,76  
**Prof. (m)** : 457,97  
**Progresiva** : -12,000852  
**Longitud** : -76,98106  
**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
ENSAYO No.		
NUMERO DE GOLPES		
PESO DE LA LATA (gr)		
PESO LATA + SUELO HUMEDO (g)		
PESO LATA + SUELO SECO (g)		
PESO AGUA (g)		
PESO SUELO SECO (g)		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		



LÍMITE LÍQUIDO (%)	---
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP

Pasante de la malla N°40

Observación : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH

**Equipos Usados**

- Bal-SE402F-N°2
- Hor-01-jch
- Vidrio esmerilado
- Equipo de Casagrande ELE




  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
 ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

RUC 20602256872 Av. Proceres de la Independencia #2236 S.J.L. Telf. 976331894 - 016935014

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-01
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1 Fecha : - Página : 2-3

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216, MTC E 108**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** :  
"ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Calicata** : C-3  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-0,76  
**Altitud** : 457,97  
**Latitud** : -12,000852  
**Longitud** : -76,98106  
**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

Recipiente N°	1	2
Peso de suelo humedo + tara g	724,0	785,3
Peso de suelo seco + tara g	714,6	774,5
Peso de tara g	80,2	78,2
Peso de agua g	9,4	10,8
Peso de suelo seco g	634,4	696,3
Contenido de agua %	1,5	1,6
<b>Contenido de Humedad (%)</b>	<b>1,5</b>	

**Observacion :** El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
**Realizado por** Tec. J.CH


**Equipos Usados**  
Bal-TA.J4001-N°1  
Hor-01-jch



  
**Jean Chavez R.**  
Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-03
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1-3

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra:**

**Calicata** : C-3  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-0,76  
**Altitud** : 457,97  
**Latitud** : -12,000852  
**Longitud** : -76,98106  
**Fecha de Recepción** : 13/05/2022  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/2022  
**Fecha de Emisión** : 23/05/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422 / MTC-E107**

Peso Global (seco) (g) 659,5

TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. (gr)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,20	--	--	100,0
2"	50,80	--	--	100,0
1 1/2"	38,10	--	--	100,0
1"	25,40	--	--	100,0
3/4"	19,05	--	--	100,0
3/8"	9,525	4,5	0,7	99,3
N° 4	4,760	28,0	4,2	95,1
N° 10	2,000	106,1	16,1	79,0
N° 20	0,840	126,4	19,2	59,8
N° 40	0,425	69,6	10,6	49,3
N° 60	0,250	38,6	5,9	43,4
N° 140	0,106	73,4	11,1	32,3
N° 200	0,074	42,1	6,4	25,9
-200		170,8	25,9	0,0

% Grava [N° 4 < f < 3"]	4,9
% Arena [N° 200 < f < N° 4]	69,2
% Finos [ < N° 200]	25,9

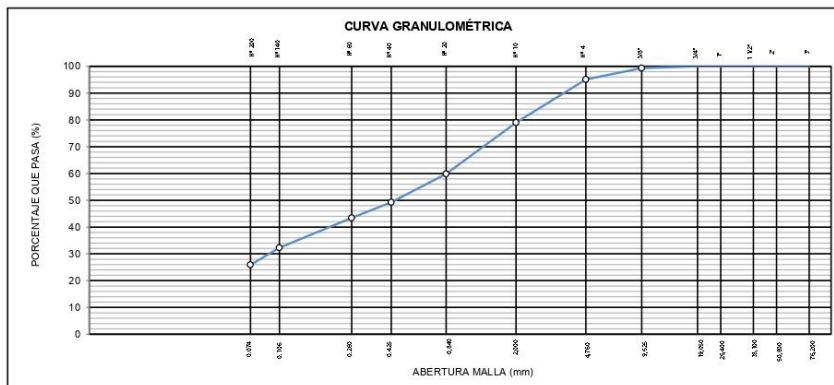
<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
Límite Líquido (%) ASTM D4318-05	---
Límite Plástico (%) ASTM D4318-05	NP
Índice de Plasticidad (%) ASTM D4318-05	NP

<b>Contenido de Humedad ASTM D-2216-05</b>	
Humedad (%)	1,5

<b>CLASIFICACION</b>	
CLASIFICACION SUCS ASTM D 2487-05	SM
CLASIFICACION AASHTO ASTM D 3282-04	A-2-4(0)
Descripción de la muestra :	ARENA LIMOSA



Observación : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH


**Equipos Usados**  
 - Bal-1AJ4001-N°1  
 - Hor-U1-jch  
 - Equipo de Casagrande ELE  
 - Bal-SE402F-N°2



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO**  
**ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

 <b>LABORATORIO GEOTECNICO</b>	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-04
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 3-3

**ENSAYO DE LÍMITE DE CONSISTENCIA  
ASTM D4318, MTC E 110 - E 111**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022\*

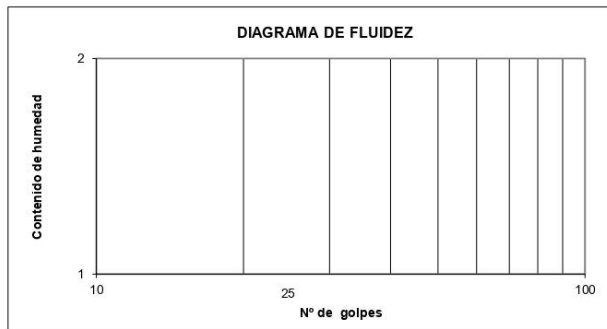
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra**

**Calicata** : C-2  
**Calicata** : M-1  
**Muestra** : 0,00-0,50  
**Prof. (m)** : 356,36  
**Progresiva** : -11,999651  
**Longitud** : -76,98369

**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
ENSAYO No.		
NUMERO DE GOLPES		
PESO DE LA LATA (gr)		
PESO LATA + SUELO HUMEDO (g)		
PESO LATA + SUELO SECO (g)		
PESO AGUA (g)		
PESO SUELO SECO (g)		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		



LÍMITE LÍQUIDO (%)	---
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP

Pasante de la malla N°40

Observacion : El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
 Realizado por Tec. J.CH


**Equipos Usados**

- Bal-SE402F-N°2
- Hor-01-jch
- Vidrio esmerilado
- Equipo de Casagrande ELE



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




  
**JAVIER FRANCISCO  
ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

RUC 20602256872 Av. Proceres de la Independencia #2236 S.J.L. Telf. 976331894 - 016935014



	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-01
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 2-3

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216, MTC E 108**

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022"  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Calicata** : C-2  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-0,50  
**Altitud** : 356,36  
**Latitud** : -11,999651  
**Longitud** : -76,98369  
**Fecha de Recepción** : 13/05/22  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/22  
**Fecha de Emisión** : 23/05/22

Recipiente N°	1	2
Peso de suelo humedo + tara g	578,2	520,3
Peso de suelo seco + tara g	571,3	514,5
Peso de tara g	81,3	76,1
Peso de agua g	6,9	5,8
Peso de suelo seco g	490,0	438,4
Contenido de agua %	1,4	1,3
<b>Contenido de Humedad (%)</b>	<b>1,4</b>	

**Observacion :** El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
**Realizado por** Tec. J.CH


**Equipos Usados**  
 Bal-TA.J4001-N°1  
 Hor-01-jch



  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO  
 ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

	<b>FORMULARIO</b>	Código : D-03
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1-3

**INFORME N°** : JCH 22-093  
**SOLICITANTE** : JULIO CESAR I BERROCAL VILLEGAS  
**ENTIDAD** : -  
**PROYECTO** : ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MÉTODO CONDOMINIAL Y CONVENCIONAL PARA IMPLEMENTAR SISTEMA DE AGUA POTABLE, ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO 2022\*  
**UBICACIÓN** : ASOCIACIÓN PARAÍSO, SAN JUAN DE LURIGANCHO

**Datos de la Muestra:**  
**Calicata** : C-2  
**Muestra** : M-1  
**Prof. (m)** : 0,00-0,50  
**Altitud** : 356,36  
**Latitud** : -11,999651  
**Longitud** : -76,98369  
**Fecha de Recepción** : 13/05/2022  
**Fecha de Ejecución** : 16/05/2022  
**Fecha de Emisión** : 23/05/2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422 / MTC-E107**

Peso Global (seco) (g) 498,3

TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. (gr)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,20	--	--	100,0
2"	50,80	--	--	100,0
1 1/2"	38,10	--	--	100,0
1"	25,40	--	--	100,0
3/4"	19,05	--	--	100,0
3/8"	9,525	15,3	3,1	96,9
N° 4	4,760	15,2	3,1	93,9
N° 10	2,000	80,1	16,1	77,8
N° 20	0,840	90,0	18,1	59,7
N° 40	0,425	57,0	11,4	48,3
N° 60	0,260	29,6	5,9	42,4
N° 140	0,106	57,3	11,5	30,9
N° 200	0,074	23,7	4,8	26,1
-200		130,1	26,1	0,0

% Grava [N° 4 < f < 3"]	6,1
% Arena [N° 200 < f < N° 4]	67,8
% Finos [ < N° 200]	26,1

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>	
Limite Líquido (%) ASTM D4318-05	--
Limite Plástico (%) ASTM D4318-05	NP
Índice de Plasticidad (%) ASTM D4318-05	NP

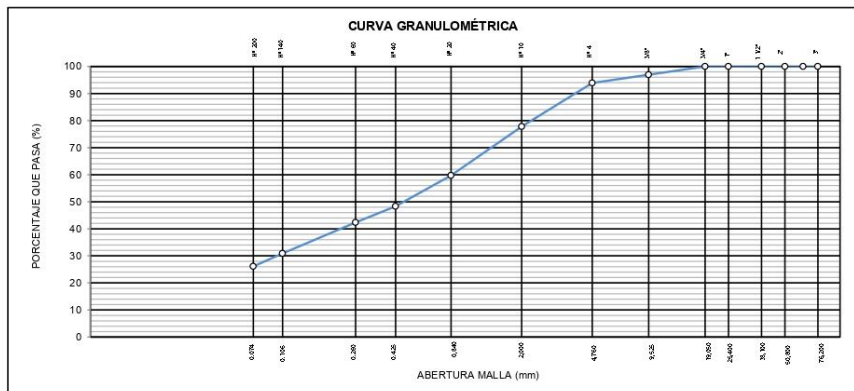
<b>Contenido de Humedad ASTM D.2216-05</b>	
Humedad (%)	1,4

<b>CLASIFICACION</b>	
CLASIFICACION SUCS ASTM D 2487-05	SM
CLASIFICACION AASHTO ASTM D 3282-04	A-2-4(0)

<b>Descripción de la muestra :</b>	ARENA LIMOSA
------------------------------------	--------------



**Observación :** El uso de esta información es exclusiva del solicitante  
**Realizado por** Tec. J.CH

- Equipos Usados**
- Bal-1AJ4001-N°1
  - Hor-01-jch
  - Equipo de Casagrande ELE
  - Bal-SE402F-N°2

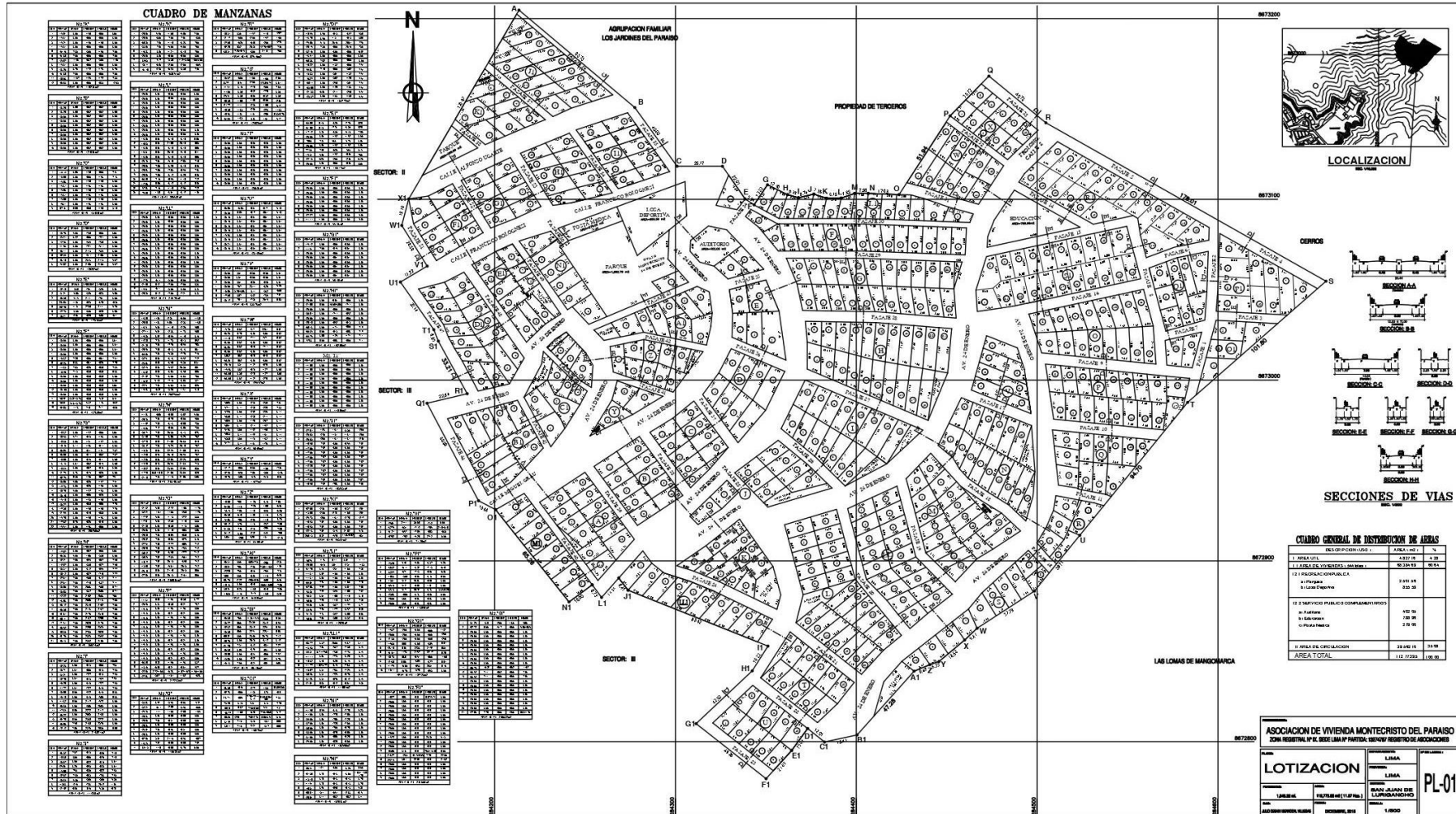


  
**Jean Chavez R.**  
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto



  
**JAVIER FRANCISCO ULLOA CLAVIJO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 193667

# Anexo 10: Planos

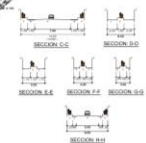
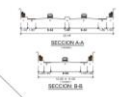








LOCALIZACION



SECCIONES DE VIAS

DESCRIPCION (M2)	AREA (M2)	%
1. AREA TOTAL	10.000	100
2. AREA DE COORDINACION (SECCIONES)	3.000	30
3.1. RECONSTRUCCION DE VIAS	1.000	10
3.2. RECONSTRUCCION DE VIAS	1.000	10
3.3. RECONSTRUCCION DE VIAS	1.000	10
4. AREA DE UTILIZACION	7.000	70
AREA TOTAL	10.000	100

ASOCIACION DE VIVIENDA MONTECRISTO DEL PARAISO  
DOMINIO RESERVA Y B. SECCION PARTIDA VENTURA RESERVA DE RESERVA

PROYECTO	PLANO DE SISTEMA CONDOMINIAL
CLIENTE	ASOCIACION DE VIVIENDA MONTECRISTO DEL PARAISO
PROYECTADO POR	ALVARO DIAZ
FECHA	1-0000

PL-04

## Anexo 11: Tablas de datos

Tabla de presiones en nodos convencional

NOMBRE	ELEVACION (msnm)	GRADIENTE HIDRAULICO (M)	PRESION (M H2O)
N1	604	618.96	14.9258
N2	603	617.59	14.5608
N3	602	616.25	14.2224
N4	601	615.05	14.0197
N5	596.24	613.82	17.5494
N6	594.58	612.65	18.0277
N7	593.16	611.35	18.1547
N8	591.35	610.47	19.0803
N9	590	609.06	19.0213
N10	590	608.88	18.8427
N11	590	608.8	18.7606
N12	590	608.46	18.4235
N13	587.73	608.02	20.2502
N14	587.65	607.83	20.1418
N15	590	607.81	17.7789
N16	590	607.67	17.6305
N17	590	607.49	17.456
N18	590	607.22	17.1814
N19	590	606.51	16.4801
N20	557.31	606.5	49.0842
N21	584.73	606.48	21.7023
N22	585.36	606.39	20.9891
N23	590	606.35	16.3172
N24	587.16	606.32	19.1201
N25	586.51	606.12	19.5774
N26	584.99	606.11	21.0768
N27	590	605.97	15.9407
N28	580.35	605.97	25.5673
N29	590	605.65	15.6196
N30	582.22	605.32	23.061
N31	589.72	605.15	15.3996
N32	559.44	605.07	45.5407
N33	558.78	604.85	45.9754
N34	589.43	604.74	15.2766
N35	581.58	604.66	23.0326
N36	555	604.6	49.5029
N37	588.07	604.6	16.4956
N38	588.26	604.29	16.0023
N39	561.93	604.22	42.2048
N40	575.7	603.8	28.0502
N41	576.13	603.37	27.1881

N42	587.45	603.02	15.5321
N43	559.54	602.3	42.6765
N44	587.94	600.94	12.973
N45	587.47	600.55	13.0578
N46	564.65	600.55	35.8222
N47	568.99	600.3	31.2452
N48	587.98	599.39	11.3933
N49	562.73	599.33	36.5277
N50	558.84	599.23	40.3177
N51	579.94	599.22	19.242
N52	558.05	598.68	40.5399
N53	571.74	597.25	25.4548
N54	568.98	596.88	27.8491
N55	554.47	596.08	41.5331
N56	579.26	586.56	7.2841
N57	578	586.35	8.3307
N58	558.9	585.52	26.567
N59	570.04	585.47	15.397
N60	559.04	585.37	26.2731
N61	569.31	585.07	15.7244
N62	566.23	584.6	18.3383
N63	550.33	584.59	34.1945
N64	566.52	584.19	17.6267
N65	549.64	584.15	34.4367
N66	554.39	583.56	29.1043
N67	539.52	583.01	43.4002
N68	565.94	573.41	7.4592
N69	562.72	572.91	10.1635
N70	553.39	572.53	19.1025
N71	551.68	572.2	20.4842
N72	543.29	571.88	28.5329
N73	559.73	568.62	8.8745
N74	557.96	568.58	10.5934
N75	562.87	568.03	5.1412
N76	544.2	567.41	23.1617
N77	542.41	567.35	24.8909
N78	547.11	567.34	20.1935
N79	551.3	567.27	15.9386
N80	530.1	567.23	37.0553
N81	545	567.17	22.1276
N82	526.12	567.14	40.9354
N83	533.14	567.06	33.8502
N84	534.92	566.96	31.978
N85	541.91	566.83	24.8698
N86	531.9	566.81	34.8427



N87	526.85	566.64	39.7077
N88	524.56	566.57	41.9212
N89	536.63	566.45	29.7543
N90	524.03	566.38	42.267
N91	527.87	566.04	38.0962
N92	524.8	565.93	41.0442
N93	552	557.83	5.8189
N94	546.17	557.53	11.3429
N95	550.38	557.31	6.92
N96	545.22	557.12	11.8773
N97	544.26	557.06	12.7762
N98	516.89	555.85	38.8899
N99	518.11	555.84	37.6565
N100	545.14	555.13	9.9645
N101	540.13	554.74	14.5778
N102	538.55	554.63	16.0499
N103	537.87	554.42	16.5177
N104	539.62	554.37	14.7262
N105	538.78	554.13	15.3191
N106	548.59	553.92	5.3225
N107	538.85	553.62	14.7369
N108	537.06	553.55	16.4641
N109	521.29	553.51	32.1487
N110	530.39	553.18	22.7435
N111	524.62	552.76	28.0814
N112	523.92	552.56	28.5833
N113	505.5	551.55	45.9617
N114	514.22	551.37	37.0732
N115	540.35	551.37	10.9932
N116	496.82	550.72	53.7862
N117	538.8	550.62	11.788
N118	496.49	550.61	54.0123
N119	503.24	550.58	47.244
N120	531.13	550.48	19.311
N121	495.51	550.11	54.4899
N122	511.63	549.58	37.8765
N123	512.45	549.29	36.7616
N124	513.47	548.78	35.2417
N125	535.98	547.2	11.1987
N126	525.58	547.06	21.4296
N127	520.47	546.9	26.3731
N128	500.78	546.47	45.5965
N129	533.14	546.45	13.2915
N130	513.68	546.45	32.7038
N131	524.92	546.41	21.4501

N132	528.12	546.11	17.9544
N133	525.7	546.11	20.3663
N134	524	546.01	21.9715
N135	520.46	545.72	25.2079
N136	521.93	545.66	23.6818
N137	504.88	545.43	40.4766
N138	501.61	545.4	43.701
N139	499.16	545.35	46.1006
N140	495.23	545.32	49.9805
N141	491.93	545.14	53.1037
N142	495.82	545.11	49.1933
N143	505.47	545.1	39.544
N144	496	544.74	48.6391
N145	491.74	544.74	52.8862
N146	504.66	544.11	39.3734
N147	535.6	540.89	5.2766
N148	535.02	540.16	5.1349
N149	532.31	539.63	7.3049
N150	508.31	539.51	31.1367
N151	530	538.8	8.7814
N152	503.03	538.3	35.1925
N153	510.75	537.57	26.7638
N154	488.64	536.52	47.7845
N155	529.64	536.52	6.8664
N156	528.53	536.44	7.8886
N157	527.95	536.36	8.3939
N158	526.46	535.91	9.4305
N159	526.53	535.85	9.2949
N160	515.11	535.36	20.2158
N161	505.14	534.87	29.6759
N162	500.53	534.84	34.2463
N163	528.05	534.48	6.416
N164	497.45	534.42	36.8966
N165	528.22	534.41	6.1747
N166	494.71	534.17	39.3817
N167	520.44	534.09	13.6173
N168	514.55	533.9	19.3109
N169	526.6	533.72	7.111
N170	512.24	533.56	21.2792
N171	515.18	532.27	17.0582
N172	505.24	531.31	26.0203
N173	496.66	530.87	34.15
N174	507.95	514.39	6.422
N175	508.56	513.67	5.1016
N176	492.37	513.51	21.0999

N177	487.75	513.36	25.5607
N178	485.65	513.31	27.6024
N179	498.8	513.31	14.4826
N180	496.59	513.26	16.6336
N181	491.7	513.25	21.5043
N182	502.55	513.19	10.6205
N183	501.7	513.15	11.4304
N184	486.01	512.96	26.8959
N185	493.25	512.94	19.647
N186	476.94	512.9	35.8864
N187	492.31	512.74	20.3825
N188	482.09	512.56	30.4174
N189	494.44	512.55	18.0776
N190	480	512.49	32.4259
N191	484.67	512.43	27.7033
N192	470.77	512.42	41.566
N193	492.35	512.42	20.0311
N194	495.82	512.38	16.5265
N195	470.06	512.29	42.1433
N196	481.61	512.24	30.5679
N197	488.37	512.17	23.744
N198	490.13	512.09	21.9166
N199	491.6	512.02	20.3733
N200	465.86	511.95	45.9899
N201	469.38	511.88	42.4169
N202	466.32	511.88	45.4643
N203	479.04	511.75	32.6446
N204	478.29	511.72	33.3541
N205	500.75	511.61	10.8396
N206	505	511.28	6.2668
N207	477.22	511.28	33.9832
N208	479.8	511.27	31.4032
N209	505	511.23	6.2154
N210	480.26	511.19	30.8674
N211	460.97	510.99	49.9195
N212	462.28	510.9	48.5234
N213	501.79	510.78	8.973
N214	500.34	510.74	10.3794
N215	477.08	510.73	33.5856
N216	495.42	510.34	14.8837
N217	494.67	510.26	15.5596
N218	475.43	510.25	34.7514
N219	477.78	509.81	31.9685
N220	478.01	509.4	31.3259
N221	478.13	509.39	31.1968

N222	478.11	509.35	31.177
N223	476.69	509.32	32.5683
N224	471.74	508.95	37.1283
N225	472.62	508.92	36.2299
N226	466.1	508.28	42.0978
N227	464.81	508.23	43.3293
N228	490.5	495.53	5.0173
N229	488.7	495.38	6.6707
N230	466.05	493.66	27.5558
N231	463.71	493.25	29.4797
N232	483.95	492.85	8.8795
N233	483.65	492.69	9.0169
N234	454.17	492.58	38.3355
N235	474.41	492.49	18.0416
N236	481.2	492.27	11.0461
N237	452.63	492.27	39.5641
N238	463.74	492.19	28.3995
N239	465.52	492.16	26.5869
N240	461.82	492.1	30.2164
N241	452.14	491.7	39.4768
N242	450.62	491.59	40.887
N243	463.77	491.52	27.6964
N244	462.02	491.42	29.3398
N245	460.64	491.36	30.6602
N246	449.82	491.1	41.1998
N247	448.95	491.05	42.0091
N248	478.23	490.62	12.3588
N249	444.93	490.57	45.5505
N250	443.72	490.43	46.6085
N251	442.67	489.96	47.1921
N252	439.76	489.93	50.0735
N253	451.51	489.15	37.5622
N254	482.77	488.11	5.3346
N255	481.63	488.01	6.3663
N256	474.24	487.04	12.7721
N257	473.28	486.85	13.5347
N258	479.95	486.6	6.6382
N259	456.91	486.45	29.4807
N260	477.7	486.44	8.7194
N261	454.12	486.26	32.0826
N262	450.43	485.94	35.4399
N263	454.5	485.8	31.2331
N264	466.37	485.73	19.3235
N265	452.84	485.73	32.8193
N266	467.24	485.68	18.4074

N267	466.46	485.68	19.176
N268	464.95	485.62	20.6322
N269	453.38	485.59	32.1432
N270	449.32	485.59	36.1951
N271	460.72	485.37	24.6037
N272	463.63	485.34	21.6691
N273	459.3	485.1	25.7437
N274	458.91	485.04	26.0765
N275	444.67	485.03	40.2812
N276	459.29	484.97	25.6296
N277	449	484.75	35.6784
N278	446.15	484.75	38.5242
N279	437.67	484.65	46.8853
N280	448.62	484.58	35.8896
N281	455.69	484.43	28.6837
N282	440.77	484.32	43.4616
N283	455.23	484.27	28.9855
N284	445.98	484.24	38.1751
N285	434.37	484.09	49.6276
N286	442.41	483.93	41.4314
N287	451.16	483.93	32.7038
N288	441.71	483.87	42.0657
N289	439.02	483.22	44.1107
N290	437.58	482.74	45.0681
N291	450.2	482.65	32.3781
N292	449.71	482.5	32.727
N293	437.04	482.16	45.0219
N294	440.62	481.73	41.0261
N295	433.53	481.25	47.6313
N296	434.96	480.93	45.8737
N297	432.08	480.78	48.6011
N298	430.91	480.35	49.342
N299	463.62	469.73	6.105
N300	452.49	468.68	16.1541
N301	450.57	468.53	17.9307
N302	448.97	467.98	18.9648
N303	449.79	467.98	18.1465

Tabla de tuberías convencional

NOMBRE	LONGITUD	DIAMETRO	MATERIAL	CAUDAL (L/S)	VELOCIDAD(M/S)	GRADIENTE HIDRAULICO (M)
T1	37	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	620
T2	49	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	618.96
T3	48	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	617.59
T4	43	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	616.25
T5	44	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	615.05
T6	42	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	613.82
T7	46	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	612.65
T8	32	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	611.35
T9	50	176.2	HDPE - 100	58.7844	2.41	610.47
T10	21	96.8	HDPE - 100	6.3643	0.86	609.06
T11	62	176.2	HDPE - 100	52.4201	2.15	609.06
T12	5	55.4	HDPE - 100	2.1763	0.9	608.88
T13	41	79.2	HDPE - 100	4.188	0.85	608.88
T14	33	44	HDPE - 100	1.5842	1.04	608.8
T15	38	28	HDPE - 100	0.5784	0.94	608.8
T16	43	79.2	HDPE - 100	4.188	0.85	608.46
T17	3	55.4	HDPE - 100	4.188	1.74	608.02
T18	32	55.4	HDPE - 100	3.6508	1.51	607.83
T19	45	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	607.83
T20	3	28	HDPE - 100	1.0196	1.66	607.81
T21	48	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	607.81
T22	51	176.2	HDPE - 100	52.4201	2.15	607.67
T23	34	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	607.49

T24	46	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	607.49
T25	32	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	607.22
T26	34	66	HDPE - 100	3.2782	0.96	606.51
T27	43	176.2	HDPE - 100	49.1419	2.02	606.51
T28	20	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	606.48
T29	3	44	HDPE - 100	3.1136	2.05	606.39
T30	44	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	606.39
T31	45	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	606.11
T32	11	44	HDPE - 100	2.5763	1.69	606.11
T33	41	66	HDPE - 100	3.2782	0.96	605.97
T34	33	96.8	HDPE - 100	13.0996	1.78	605.65
T35	44	176.2	HDPE - 100	36.0423	1.48	605.65
T36	45	66	HDPE - 100	3.2782	0.96	605.32
T37	44	79.2	HDPE - 100	4.3684	0.89	605.15
T38	46	176.2	HDPE - 100	31.6739	1.3	605.15
T39	50	176.2	HDPE - 100	31.6739	1.3	604.74
T40	39	79.2	HDPE - 100	4.3684	0.89	604.66
T41	14	66	HDPE - 100	3.2782	0.96	604.6
T42	38	96.8	HDPE - 100	13.0996	1.78	604.6
T43	31	66	HDPE - 100	3.2508	0.95	604.29
T44	59	141	HDPE - 100	28.4231	1.82	604.29
T45	20	79.2	HDPE - 100	4.3684	0.89	604.22
T46	48	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	603.8
T47	11	66	HDPE - 100	2.7136	0.79	603.8
T48	49	96.8	HDPE - 100	13.0996	1.78	603.37

T49	70	96.8	HDPE - 100	12.5708	1.71	603.02
T50	57	96.8	HDPE - 100	15.8523	2.15	603.02
T51	28	96.8	HDPE - 100	8.2888	1.13	600.94
T52	36	79.2	HDPE - 100	4.282	0.87	600.94
T53	30	96.8	HDPE - 100	6.3046	0.86	600.55
T54	79	55.4	HDPE - 100	1.9842	0.82	600.55
T55	36	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	600.55
T56	14	79.2	HDPE - 100	3.6899	0.75	600.55
T57	36	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	600.3
T58	6	96.8	HDPE - 100	5.7673	0.78	600.3
T59	12	55.4	HDPE - 100	1.9842	0.82	599.39
T60	23	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	599.23
T61	54	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	599.22
T62	8	35.2	HDPE - 100	1.3921	1.43	599.22
T63	14	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	597.25
T64	30	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	596.88
T65	20	44	HDPE - 100	2.5763	1.69	588.02
T66	4	44	HDPE - 100	2.0391	1.34	586.56
T67	37	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	586.56
T68	31	44	HDPE - 100	1.5293	1.01	586.35
T69	35	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	586.35
T70	3	28	HDPE - 100	1.0196	1.66	585.47
T71	33	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	585.47
T72	14	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	585.07
T73	33	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	585.07



T74	13	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	584.6
T75	19	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	584.19
T76	22	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	583.56
T77	13	35.2	HDPE - 100	1.3921	1.43	574.28
T78	5	28	HDPE - 100	0.9098	1.48	573.41
T79	33	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	573.41
T80	29	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	572.91
T81	41	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	572.91
T82	15	66	HDPE - 100	2.7136	0.79	568.79
T83	3	55.4	HDPE - 100	2.1763	0.9	568.62
T84	43	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	568.62
T85	45	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	568.58
T86	44	44	HDPE - 100	1.6117	1.06	568.58
T87	6	96.8	HDPE - 100	5.7673	0.78	568.07
T88	21	28	HDPE - 100	0.5335	0.87	568.03
T89	40	79.2	HDPE - 100	5.1927	1.05	568.03
T90	5	79.2	HDPE - 100	4.7103	0.96	567.41
T91	18	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	567.41
T92	20	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	567.35
T93	27	79.2	HDPE - 100	4.2554	0.86	567.35
T94	17	28	HDPE - 100	0.4512	0.73	567.27
T95	7	44	HDPE - 100	1.047	0.69	567.23
T96	42	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	567.23
T97	14	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	567.14
T98	30	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	567.14

T99	20	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	567.06
T100	10	79.2	HDPE - 100	3.8006	0.77	567.06
T101	16	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	566.83
T102	27	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	566.64
T103	27	66	HDPE - 100	3.2782	0.96	558.26
T104	11	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	557.83
T105	43	66	HDPE - 100	2.8233	0.83	557.83
T106	16	66	HDPE - 100	2.8233	0.83	557.31
T107	3	55.4	HDPE - 100	2.2861	0.95	557.12
T108	45	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	557.12
T109	41	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	557.06
T110	12	44	HDPE - 100	1.7763	1.17	557.06
T111	20	96.8	HDPE - 100	15.8523	2.15	556.02
T112	8	96.8	HDPE - 100	15.8523	2.15	555.13
T113	3	96.8	HDPE - 100	15.37	2.09	554.74
T114	13	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	554.74
T115	9	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	554.63
T116	27	96.8	HDPE - 100	14.9326	2.03	554.63
T117	10	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	554.37
T118	9	79.2	HDPE - 100	3.6899	0.75	554
T119	18	28	HDPE - 100	1.1293	1.83	553.92
T120	31	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	553.92
T121	5	55.4	HDPE - 100	1.8312	0.76	553.62
T122	70	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	553.62
T123	21	44	HDPE - 100	1.2117	0.8	553.55

T124	60	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	553.55
T125	36	28	HDPE - 100	0.7019	1.14	553.51
T126	9	96.8	HDPE - 100	14.1758	1.93	553.51
T127	23	44	HDPE - 100	1.2117	0.8	553.18
T128	4	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	552.76
T129	62	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	552.76
T130	59	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	552.56
T131	41	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	551.37
T132	21	28	HDPE - 100	0.5784	0.94	551.37
T133	28	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	551.37
T134	18	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	550.58
T135	42	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	550.48
T136	30	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	549.58
T137	16	79.2	HDPE - 100	4.3684	0.89	547.38
T138	17	79.2	HDPE - 100	3.8312	0.78	547.2
T139	25	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	547.2
T140	9	66	HDPE - 100	3.3763	0.99	547.06
T141	24	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	547.06
T142	17	96.8	HDPE - 100	13.0996	1.78	547
T143	26	66	HDPE - 100	3.3763	0.99	546.9
T144	48	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	546.47
T145	12	66	HDPE - 100	2.8666	0.84	546.47
T146	11	96.8	HDPE - 100	12.6721	1.72	546.45
T147	15	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	546.45
T148	17	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	546.41

T149	16	96.8	HDPE - 100	12.2447	1.66	546.11
T150	16	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	546.11
T151	21	96.8	HDPE - 100	7.2741	0.99	545.66
T152	43	79.2	HDPE - 100	4.9706	1.01	545.66
T153	14	28	HDPE - 100	1.7763	2.88	545.54
T154	4	96.8	HDPE - 100	6.8467	0.93	545.43
T155	14	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	545.43
T156	6	96.8	HDPE - 100	6.282	0.85	545.4
T157	45	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	545.4
T158	5	96.8	HDPE - 100	5.8271	0.79	545.35
T159	24	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	545.35
T160	4	66	HDPE - 100	5.3722	1.57	545.32
T161	22	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	545.32
T162	7	66	HDPE - 100	5.3722	1.57	545.14
T163	4	28	HDPE - 100	1.2117	1.97	540.89
T164	46	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	540.89
T165	11	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	540.16
T166	54	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	540.16
T167	18	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	539.63
T168	28	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	538.8
T169	37	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	537.57
T170	14	79.2	HDPE - 100	3.8006	0.77	536.64
T171	10	79.2	HDPE - 100	3.8006	0.77	536.52
T172	5	66	HDPE - 100	3.1536	0.92	536.44
T173	65	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	536.44

T174	44	66	HDPE - 100	2.5889	0.76	536.36
T175	54	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	536.36
T176	4	55.4	HDPE - 100	2.0517	0.85	535.91
T177	35	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	535.91
T178	21	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	535.85
T179	46	44	HDPE - 100	1.5868	1.04	535.85
T180	19	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	534.87
T181	5	44	HDPE - 100	1.0944	0.72	534.48
T182	21	28	HDPE - 100	0.4649	0.75	534.48
T183	14	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	534.41
T184	14	28	HDPE - 100	0.6296	1.02	534.41
T185	14	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	533.9
T186	32	28	HDPE - 100	0.6021	0.98	533.72
T187	31	28	HDPE - 100	0.4923	0.8	532.27
T188	19	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	531.31
T189	10	96.8	HDPE - 100	14.1758	1.93	514.75
T190	26	96.8	HDPE - 100	13.5837	1.85	514.39
T191	64	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	514.39
T192	30	79.2	HDPE - 100	4.9706	1.01	514.09
T193	17	55.4	HDPE - 100	2.4217	1	513.67
T194	21	55.4	HDPE - 100	2.5489	1.06	513.67
T195	8	66	HDPE - 100	3.4803	1.02	513.51
T196	13	96.8	HDPE - 100	10.1033	1.37	513.51
T197	4	66	HDPE - 100	2.7784	0.81	513.36
T198	41	28	HDPE - 100	0.647	1.05	513.36

T199	26	55.4	HDPE - 100	2.0766	0.86	513.31
T200	45	28	HDPE - 100	0.6058	0.98	513.31
T201	3	55.4	HDPE - 100	1.9393	0.8	513.31
T202	28	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	513.31
T203	13	44	HDPE - 100	1.4021	0.92	513.26
T204	25	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	513.26
T205	17	96.8	HDPE - 100	9.621	1.31	513.25
T206	28	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	513.25
T207	2	55.4	HDPE - 100	2.0666	0.86	513.19
T208	29	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	513.19
T209	32	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	513.15
T210	13	44	HDPE - 100	1.5568	1.02	513.15
T211	4	28	HDPE - 100	0.8923	1.45	512.96
T212	38	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	512.96
T213	11	96.8	HDPE - 100	9.621	1.31	512.94
T214	30	55.4	HDPE - 100	2.0766	0.86	512.9
T215	21	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	512.74
T216	39	96.8	HDPE - 100	9.1661	1.25	512.74
T217	25	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	512.56
T218	26	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	512.56
T219	31	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	512.55
T220	5	44	HDPE - 100	1.5119	0.99	512.42
T221	46	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	512.42
T222	25	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	512.42
T223	46	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	512.29

T224	12	35.2	HDPE - 100	0.9747	1	512.29
T225	5	96.8	HDPE - 100	8.7112	1.18	512.09
T226	34	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	512.09
T227	31	96.8	HDPE - 100	8.1466	1.11	512.02
T228	46	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	512.02
T229	25	96.8	HDPE - 100	8.1466	1.11	511.61
T230	5	96.8	HDPE - 100	7.4996	1.02	511.28
T231	20	28	HDPE - 100	0.647	1.05	511.28
T232	38	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	511.28
T233	44	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	511.27
T234	19	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	511.23
T235	46	96.8	HDPE - 100	6.8526	0.93	511.23
T236	5	96.8	HDPE - 100	6.2056	0.84	510.78
T237	31	28	HDPE - 100	0.6058	0.98	510.78
T238	32	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	510.74
T239	14	66	HDPE - 100	5.5586	1.62	510.74
T240	26	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	510.34
T241	25	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	510.26
T242	19	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	509.4
T243	18	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	509.39
T244	38	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	509.35
T245	39	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	509.32
T246	19	66	HDPE - 100	5.5586	1.62	496.32
T247	4	66	HDPE - 100	4.9116	1.44	495.53
T248	41	28	HDPE - 100	0.6058	0.98	495.53

T249	45	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	495.38
T250	14	66	HDPE - 100	4.2097	1.23	495.38
T251	38	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	493.66
T252	14	44	HDPE - 100	1.5568	1.02	493.26
T253	37	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	493.25
T254	13	66	HDPE - 100	2.8666	0.84	492.85
T255	4	28	HDPE - 100	1.1019	1.79	492.85
T256	29	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	492.85
T257	16	66	HDPE - 100	2.8666	0.84	492.69
T258	24	66	HDPE - 100	2.8666	0.84	492.49
T259	28	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	492.27
T260	41	28	HDPE - 100	0.5647	0.92	492.27
T261	5	55.4	HDPE - 100	2.3568	0.98	492.19
T262	31	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	492.19
T263	27	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	492.1
T264	30	55.4	HDPE - 100	1.8744	0.78	492.1
T265	5	44	HDPE - 100	1.3921	0.92	491.7
T266	23	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	491.7
T267	23	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	491.59
T268	30	35.2	HDPE - 100	0.9372	0.96	491.59
T269	47	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	490.62
T270	5	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	490.57
T271	24	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	490.57
T272	21	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	490.43
T273	17	66	HDPE - 100	4.2097	1.23	488.55



T274	5	55.4	HDPE - 100	2.4333	1.01	488.11
T275	50	44	HDPE - 100	1.6803	1.11	488.11
T276	31	44	HDPE - 100	1.6117	1.06	488.01
T277	43	28	HDPE - 100	0.7668	1.25	488.01
T278	4	35.2	HDPE - 100	1.0744	1.1	487.04
T279	44	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	487.04
T280	10	66	HDPE - 100	5.3722	1.57	487.01
T281	32	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	486.85
T282	45	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	486.85
T283	5	66	HDPE - 100	4.8899	1.43	486.6
T284	35	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	486.6
T285	6	44	HDPE - 100	1.5842	1.04	486.45
T286	26	66	HDPE - 100	4.3801	1.28	486.44
T287	39	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	486.44
T288	8	35.2	HDPE - 100	1.047	1.08	486.26
T289	15	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	486.26
T290	11	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	485.94
T291	37	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	485.94
T292	5	66	HDPE - 100	3.8703	1.13	485.73
T293	39	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	485.73
T294	35	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	485.73
T295	48	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	485.68
T296	15	66	HDPE - 100	3.3606	0.98	485.62
T297	37	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	485.62
T298	17	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	485.59

T299	17	66	HDPE - 100	3.3606	0.98	485.37
T300	5	66	HDPE - 100	2.8233	0.83	485.1
T301	41	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	485.1
T302	32	55.4	HDPE - 100	2.2861	0.95	485.04
T303	41	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	485.04
T304	28	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	485.03
T305	18	28	HDPE - 100	0.6844	1.11	484.97
T306	21	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	484.65
T307	4	44	HDPE - 100	1.7489	1.15	484.43
T308	43	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	484.43
T309	31	35.2	HDPE - 100	1.1842	1.22	484.27
T310	49	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	484.27
T311	39	28	HDPE - 100	0.6021	0.98	483.93
T312	3	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	482.65
T313	25	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	482.65
T314	62	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	482.5
T315	26	28	HDPE - 100	0.5198	0.84	482.16
T316	34	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	481.73
T317	14	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	481.25
T318	17	35.2	HDPE - 100	0.9747	1	470.35
T319	29	35.2	HDPE - 100	0.9747	1	469.73
T320	5	28	HDPE - 100	0.4649	0.75	468.68
T321	28	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	468.68
T322	24	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	468.53

Tabla de casas convencional

NOMBRE	TUBERIA	DEMANDA UNITARIA (L/S)	CANTIDAD	PRESION (M H2O)	ELEVACION (msnm)	GRADO HIDRAULICO (M)
C1	T15	0.0274	1	17.7914	590	607.83
C2	T15	0.0274	1	17.5025	590	607.54
C3	T21	0.0274	1	17.4734	590	607.51
C4	T19	0.0274	1	25.5297	581.84	607.43
C5	T15	0.0274	1	17.3086	590	607.34
C6	T21	0.0274	1	17.2692	590	607.31
C7	T19	0.0274	1	30.6057	576.52	607.19
C8	T24	0.0274	1	17.1088	590	607.15
C9	T21	0.0274	1	17.0203	590	607.06
C10	T25	0.0274	1	16.9981	590	607.03
C11	T19	0.0274	1	37.8311	569.03	606.94
C12	T24	0.0274	1	16.8837	590	606.92
C13	T25	0.0274	1	16.786	590	606.82
C14	T21	0.0274	1	16.7742	590	606.81
C15	T19	0.0274	1	44.069	562.54	606.7
C16	T24	0.0274	1	16.6553	590	606.69
C17	T25	0.0274	1	16.5674	590	606.6
C18	T19	0.0274	1	47.0782	559.42	606.59
C19	T25	0.0274	1	16.4886	590	606.52
C20	T21	0.0274	1	17.1146	589.35	606.5
C21	T24	0.0274	1	17.5412	588.88	606.46
C22	T21	0.0274	1	16.3649	590	606.4
C23	T24	0.0274	1	18.6014	587.69	606.33
C24	T28	0.0274	1	22.5489	583.68	606.28
C25	T28	0.0274	1	23.6292	582.45	606.13
C26	T30	0.0274	1	23.5214	582.54	606.12
C27	T28	0.0274	1	21.3584	584.64	606.05
C28	T30	0.0274	1	26.5411	579.29	605.89
C29	T31	0.0274	1	26.661	579.03	605.74
C30	T30	0.0274	1	31.1884	574.39	605.65
C31	T31	0.0274	1	31.1913	574.26	605.51
C32	T30	0.0274	1	36.4933	568.86	605.43
C33	T31	0.0274	1	35.6943	569.51	605.28
C34	T30	0.0274	1	42.6855	562.4	605.17
C35	T31	0.0274	1	40.9596	564.02	605.06
C36	T31	0.0274	1	45.1093	559.73	604.93
C37	T46	0.0274	1	34.6733	568.56	603.3
C38	T46	0.0274	1	37.0833	565.89	603.05
C39	T46	0.0274	1	39.3812	563.33	602.78
C40	T46	0.0274	1	41.6189	560.84	602.54
C41	T46	0.0274	1	43.1507	559.14	602.37
C42	T55	0.0274	1	40.1221	560.06	600.26

C43	T57	0.0274	1	33.5278	566.59	600.18
C44	T57	0.0274	1	34.6669	565.23	599.97
C45	T55	0.0274	1	41.0226	558.86	599.96
C46	T57	0.0274	1	35.7118	563.97	599.75
C47	T55	0.0274	1	41.4823	558.12	599.68
C48	T57	0.0274	1	36.8213	562.65	599.54
C49	T55	0.0274	1	41.5976	557.73	599.4
C50	T57	0.0274	1	37.5779	561.75	599.4
C51	T60	0.0274	1	41.8135	557.25	599.15
C52	T61	0.0274	1	21.0548	577.88	598.98
C53	T60	0.0274	1	41.841	557.04	598.96
C54	T60	0.0274	1	41.7146	556.97	598.76
C55	T61	0.0274	1	22.5862	575.85	598.48
C56	T61	0.0274	1	23.8065	574.24	598.09
C57	T61	0.0274	1	24.8924	572.82	597.76
C58	T61	0.0274	1	26.5387	570.82	597.41
C59	T64	0.0274	1	33.6584	562.73	596.46
C60	T64	0.0274	1	38.5369	557.56	596.18
C61	T67	0.0274	1	9.9196	576.42	586.36
C62	T67	0.0274	1	13.033	573.14	586.2
C63	T67	0.0274	1	16.2331	569.76	586.03
C64	T69	0.0274	1	14.8757	571.11	586.01
C65	T69	0.0274	1	18.7727	566.99	585.8
C66	T67	0.0274	1	20.4664	565.28	585.79
C67	T67	0.0274	1	24.5821	560.95	585.58
C68	T69	0.0274	1	23.1128	562.42	585.58
C69	T69	0.0274	1	25.1626	560.24	585.45
C70	T71	0.0274	1	19.6273	565.56	585.23
C71	T71	0.0274	1	21.7339	563.34	585.12
C72	T71	0.0274	1	26.4671	558.35	584.88
C73	T73	0.0274	1	21.3831	563.37	584.8
C74	T71	0.0274	1	31.0587	553.56	584.68
C75	T73	0.0274	1	26.1499	558.35	584.55
C76	T73	0.0274	1	30.9251	553.35	584.33
C77	T73	0.0274	1	33.6809	550.47	584.22
C78	T75	0.0274	1	23.3307	560.46	583.83
C79	T76	0.0274	1	29.772	553.65	583.48
C80	T76	0.0274	1	34.5408	548.68	583.3
C81	T76	0.0274	1	40.1048	542.91	583.1
C82	T79	0.0274	1	12.2117	560.75	572.99
C83	T79	0.0274	1	15.0284	557.71	572.77
C84	T80	0.0274	1	14.0008	558.66	572.69
C85	T79	0.0274	1	17.0928	555.48	572.61
C86	T80	0.0274	1	20.0985	552.14	572.28
C87	T81	0.0274	1	26.2827	545.74	572.07

C88	T81	0.0274	1	28.1873	543.72	571.96
C89	T84	0.0274	1	9.906	558.47	568.4
C90	T85	0.0274	1	15.0019	553.18	568.21
C91	T84	0.0274	1	12.1239	556.02	568.17
C92	T85	0.0274	1	16.4308	551.57	568.03
C93	T84	0.0274	1	14.2171	553.68	567.93
C94	T85	0.0274	1	17.7596	550.04	567.84
C95	T88	0.0274	1	10.121	557.58	567.72
C96	T84	0.0274	1	16.0821	551.58	567.69
C97	T85	0.0274	1	19.4295	548.18	567.65
C98	T88	0.0274	1	13.8458	553.59	567.47
C99	T84	0.0274	1	18.01	549.41	567.45
C100	T85	0.0274	1	21.3869	545.97	567.4
C101	T88	0.0274	1	12.4956	554.83	567.36
C102	T91	0.0274	1	25.6695	541.53	567.26
C103	T85	0.0274	1	22.6665	544.52	567.23
C104	T94	0.0274	1	17.0256	550.17	567.23
C105	T91	0.0274	1	27.9038	539.18	567.14
C106	T94	0.0274	1	20.54	546.49	567.07
C107	T96	0.0274	1	35.8337	531.14	567.04
C108	T92	0.0274	1	30.7296	536.24	567.04
C109	T91	0.0274	1	30.1681	536.8	567.03
C110	T97	0.0274	1	42.8176	524.11	567.01
C111	T98	0.0274	1	43.0241	523.9	567.01
C112	T92	0.0274	1	33.0554	533.8	566.92
C113	T96	0.0274	1	35.7256	531.08	566.88
C114	T98	0.0274	1	43.3718	523.36	566.81
C115	T99	0.0274	1	39.0542	527.64	566.77
C116	T97	0.0274	1	41.8179	524.87	566.77
C117	T96	0.0274	1	35.8769	530.73	566.69
C118	T99	0.0274	1	41.4465	525.1	566.63
C119	T98	0.0274	1	43.4827	523.06	566.62
C120	T96	0.0274	1	36.0367	530.41	566.52
C121	T102	0.0274	1	41.499	524.94	566.52
C122	T101	0.0274	1	27.859	538.59	566.51
C123	T98	0.0274	1	44.5987	521.77	566.45
C124	T96	0.0274	1	36.137	530.13	566.34
C125	T102	0.0274	1	41.8764	524.22	566.18
C126	T96	0.0274	1	36.1418	529.91	566.12
C127	T102	0.0274	1	42.542	523.42	566.04
C128	T104	0.0274	1	7.1087	550.53	557.65
C129	T104	0.0274	1	7.5528	550.07	557.65
C130	T108	0.0274	1	19.6973	537.01	556.75
C131	T108	0.0274	1	21.7797	534.82	556.65
C132	T109	0.0274	1	22.6579	533.93	556.63

C133	T109	0.0274	1	27.3607	528.99	556.4
C134	T108	0.0274	1	27.4463	528.89	556.39
C135	T109	0.0274	1	31.6745	524.44	556.18
C136	T108	0.0274	1	32.4302	523.65	556.14
C137	T109	0.0274	1	36.3802	519.61	556.06
C138	T108	0.0274	1	37.4156	518.43	555.92
C139	T115	0.0274	1	17.7506	536.69	554.47
C140	T114	0.0274	1	13.248	541.19	554.46
C141	T117	0.0274	1	13.3836	540.92	554.33
C142	T117	0.0274	1	13.7538	540.41	554.19
C143	T124	0.0274	1	19.9072	533.42	553.37
C144	T122	0.0274	1	18.5809	534.61	553.22
C145	T124	0.0274	1	23.474	529.63	553.15
C146	T124	0.0274	1	25.5137	527.44	553
C147	T125	0.0274	1	34.3192	518.61	552.99
C148	T122	0.0274	1	22.2698	530.59	552.9
C149	T124	0.0274	1	29.3149	523.38	552.75
C150	T119	0.0274	1	8.848	543.87	552.73
C151	T122	0.0274	1	26.1846	526.31	552.55
C152	T129	0.0274	1	30.9782	521.49	552.53
C153	T125	0.0274	1	36.016	516.42	552.51
C154	T124	0.0274	1	33.4676	518.94	552.48
C155	T130	0.0274	1	31.8697	520.4	552.33
C156	T129	0.0274	1	34.9743	517.24	552.28
C157	T124	0.0274	1	36.7664	515.41	552.25
C158	T122	0.0274	1	29.817	522.32	552.2
C159	T130	0.0274	1	36.4365	515.57	552.07
C160	T129	0.0274	1	38.6155	513.34	552.03
C161	T125	0.0274	1	37.105	514.84	552.01
C162	T124	0.0274	1	40.9048	510.98	551.96
C163	T119	0.0274	1	10.6274	541.2	551.85
C164	T122	0.0274	1	33.5182	518.26	551.85
C165	T130	0.0274	1	41.1194	510.62	551.82
C166	T129	0.0274	1	41.7506	509.97	551.8
C167	T124	0.0274	1	45.0405	506.55	551.68
C168	T125	0.0274	1	37.778	513.72	551.57
C169	T130	0.0274	1	44.0077	507.46	551.55
C170	T129	0.0274	1	44.8637	506.57	551.52
C171	T122	0.0274	1	37.273	514.15	551.5
C172	T130	0.0274	1	46.4202	504.78	551.29
C173	T129	0.0274	1	47.8496	503.32	551.26
C174	T131	0.0274	1	38.6133	512.47	551.16
C175	T122	0.0274	1	40.8859	510.18	551.15
C176	T132	0.0274	1	14.67	536.39	551.09
C177	T129	0.0274	1	49.9116	501.07	551.08

C178	T133	0.0274	1	9.8867	541.15	551.06
C179	T130	0.0274	1	49.4998	501.42	551.02
C180	T133	0.0274	1	10.3206	540.54	550.88
C181	T132	0.0274	1	16.7657	534.07	550.86
C182	T129	0.0274	1	51.7992	498.95	550.85
C183	T131	0.0274	1	39.0634	511.67	550.81
C184	T122	0.0274	1	44.248	506.47	550.81
C185	T130	0.0274	1	53.2657	497.36	550.73
C186	T133	0.0274	1	10.5371	540.14	550.7
C187	T132	0.0274	1	19.8066	530.77	550.61
C188	T134	0.0274	1	47.8111	502.58	550.49
C189	T131	0.0274	1	39.6587	510.73	550.46
C190	T134	0.0274	1	50.9713	499.22	550.3
C191	T135	0.0274	1	23.6262	526.58	550.25
C192	T134	0.0274	1	52.2171	497.87	550.2
C193	T131	0.0274	1	39.3689	510.69	550.14
C194	T135	0.0274	1	26.7136	523.27	550.04
C195	T135	0.0274	1	30.394	519.36	549.81
C196	T131	0.0274	1	39.5042	510.21	549.8
C197	T135	0.0274	1	33.538	515.99	549.6
C198	T136	0.0274	1	39.2187	510.2	549.5
C199	T135	0.0274	1	36.9284	512.37	549.37
C200	T136	0.0274	1	38.5682	510.64	549.29
C201	T136	0.0274	1	37.9048	511.1	549.08
C202	T136	0.0274	1	36.6811	512.11	548.87
C203	T139	0.0274	1	18.8301	527.99	546.85
C204	T139	0.0274	1	21.8523	524.79	546.68
C205	T141	0.0274	1	31.5386	515.05	546.65
C206	T141	0.0274	1	33.1162	513.35	546.53
C207	T139	0.0274	1	24.2607	522.19	546.49
C208	T148	0.0274	1	23.405	522.83	546.28
C209	T147	0.0274	1	16.7985	529.41	546.24
C210	T148	0.0274	1	24.221	521.84	546.1
C211	T144	0.0274	1	50.7962	495.01	545.9
C212	T150	0.0274	1	23.7297	522.09	545.87
C213	T144	0.0274	1	50.8691	494.67	545.63
C214	T144	0.0274	1	51.0322	494.29	545.42
C215	T157	0.0274	1	44.6863	500.49	545.26
C216	T155	0.0274	1	38.6229	506.52	545.22
C217	T144	0.0274	1	50.82	494.28	545.2
C218	T157	0.0274	1	43.7512	501.2	545.04
C219	T161	0.0274	1	53.8022	491.03	544.93
C220	T159	0.0274	1	46.6604	498.15	544.91
C221	T161	0.0274	1	54.3763	490.36	544.84
C222	T157	0.0274	1	43.2378	501.51	544.83

C223	T159	0.0274	1	47.4654	497.24	544.8
C224	T157	0.0274	1	42.1907	502.32	544.6
C225	T157	0.0274	1	41.4978	502.78	544.36
C226	T157	0.0274	1	40.9734	503.14	544.19
C227	T164	0.0274	1	10.2482	530.34	540.61
C228	T164	0.0274	1	12.196	528.28	540.5
C229	T164	0.0274	1	17.2698	522.93	540.24
C230	T164	0.0274	1	21.5414	518.41	540
C231	T164	0.0274	1	26.2726	513.4	539.72
C232	T166	0.0274	1	14.6825	524.97	539.67
C233	T164	0.0274	1	25.0511	514.56	539.67
C234	T166	0.0274	1	19.2903	520.07	539.39
C235	T166	0.0274	1	23.5614	515.51	539.11
C236	T166	0.0274	1	27.7797	511.01	538.84
C237	T166	0.0274	1	31.9515	506.54	538.56
C238	T166	0.0274	1	34.9389	503.52	538.52
C239	T168	0.0274	1	12.5554	525.91	538.49
C240	T166	0.0274	1	34.5071	503.82	538.4
C241	T168	0.0274	1	17.4838	520.63	538.16
C242	T168	0.0274	1	22.3228	515.44	537.81
C243	T169	0.0274	1	27.2385	510.21	537.51
C244	T169	0.0274	1	31.4651	505.78	537.31
C245	T169	0.0274	1	35.4215	501.61	537.1
C246	T169	0.0274	1	40.0626	496.6	536.75
C247	T169	0.0274	1	42.2974	494.36	536.74
C248	T173	0.0274	1	10.2719	525.94	536.24
C249	T175	0.0274	1	10.9407	525.19	536.15
C250	T173	0.0274	1	12.3397	523.69	536.06
C251	T175	0.0274	1	15.0045	520.81	535.85
C252	T173	0.0274	1	15.2483	520.49	535.78
C253	T177	0.0274	1	13.1497	522.56	535.73
C254	T178	0.0274	1	11.7194	523.96	535.7
C255	T175	0.0274	1	19.7215	515.88	535.64
C256	T177	0.0274	1	16.7506	518.73	535.52
C257	T173	0.0274	1	20.9425	514.51	535.49
C258	T178	0.0274	1	18.1433	517.24	535.42
C259	T175	0.0274	1	25.6237	509.73	535.41
C260	T177	0.0274	1	21.1454	514.11	535.3
C261	T173	0.0274	1	25.9691	509.21	535.23
C262	T175	0.0274	1	28.9775	506.14	535.17
C263	T173	0.0274	1	29.1546	505.73	534.94
C264	T175	0.0274	1	32.7809	502.09	534.93
C265	T180	0.0274	1	30.8956	503.78	534.74
C266	T173	0.0274	1	32.2663	502.33	534.66
C267	T180	0.0274	1	34.4374	500	534.51



C268	T173	0.0274	1	36.2362	498.06	534.37
C269	T183	0.0274	1	8.772	525.51	534.3
C270	T173	0.0274	1	38.2327	495.96	534.27
C271	T182	0.0274	1	10.5851	523.64	534.25
C272	T183	0.0274	1	12.2175	521.92	534.16
C273	T182	0.0274	1	12.8642	521.23	534.13
C274	T185	0.0274	1	18.6797	514.91	533.64
C275	T186	0.0274	1	11.2551	522.11	533.38
C276	T186	0.0274	1	13.9876	518.98	532.99
C277	T186	0.0274	1	16.1698	516.43	532.63
C278	T187	0.0274	1	20.0113	512.11	532.15
C279	T187	0.0274	1	22.328	509.49	531.86
C280	T187	0.0274	1	25.7802	505.69	531.51
C281	T188	0.0274	1	30.3032	500.8	531.16
C282	T188	0.0274	1	34.9681	495.9	530.94
C283	T191	0.0274	1	10.7561	503.25	514.03
C284	T191	0.0274	1	12.7441	501	513.76
C285	T191	0.0274	1	14.3147	499.19	513.52
C286	T193	0.0274	1	5.972	507.53	513.52
C287	T191	0.0274	1	15.5462	497.71	513.28
C288	T191	0.0274	1	16.5915	496.41	513.03
C289	T200	0.0274	1	29.9205	483.01	512.98
C290	T208	0.0274	1	15.7978	497.06	512.89
C291	T206	0.0274	1	26.6085	486.21	512.87
C292	T204	0.0274	1	19.2688	493.54	512.84
C293	T198	0.0274	1	26.3718	486.4	512.82
C294	T206	0.0274	1	27.5545	485.19	512.81
C295	T209	0.0274	1	19.8752	492.84	512.75
C296	T191	0.0274	1	17.4062	495.3	512.74
C297	T208	0.0274	1	19.5842	493.09	512.72
C298	T209	0.0274	1	26.3436	486.27	512.66
C299	T200	0.0274	1	31.39	481.21	512.66
C300	T204	0.0274	1	20.3703	492.2	512.61
C301	T206	0.0274	1	30.3187	482.21	512.59
C302	T212	0.0274	1	32.7955	479.7	512.56
C303	T208	0.0274	1	23.3168	489.2	512.56
C304	T191	0.0274	1	17.566	494.86	512.46
C305	T209	0.0274	1	26.9765	485.39	512.42
C306	T198	0.0274	1	28.0513	484.31	512.41
C307	T215	0.0274	1	23.3985	488.95	512.4
C308	T200	0.0274	1	32.5308	479.78	512.37
C309	T212	0.0274	1	36.9517	475.3	512.33
C310	T209	0.0274	1	30.2001	482.05	512.3
C311	T222	0.0274	1	23.783	488.45	512.28
C312	T217	0.0274	1	37.5007	474.64	512.21

C313	N197	0.0274	1	24.1918	487.93	512.17
C314	T212	0.0274	1	40.5999	471.46	512.14
C315	T219	0.0274	1	24.9725	487.09	512.11
C316	T221	0.0274	1	43.4965	468.49	512.07
C317	T200	0.0274	1	33.3197	478.65	512.04
C318	T218	0.0274	1	46.3517	465.58	512.02
C319	T217	0.0274	1	41.1236	470.81	512.01
C320	T222	0.0274	1	28.9959	482.96	512.01
C321	T198	0.0274	1	29.3093	482.64	512.01
C322	T212	0.0274	1	44.2093	467.67	511.96
C323	T223	0.0274	1	45.6468	466.18	511.92
C324	T222	0.0274	1	32.3433	479.43	511.84
C325	T221	0.0274	1	44.8111	466.93	511.83
C326	T219	0.0274	1	31.0777	480.66	511.81
C327	T228	0.0274	1	23.5794	488.17	511.8
C328	T200	0.0274	1	34.005	477.65	511.72
C329	T223	0.0274	1	46.958	464.66	511.71
C330	T228	0.0274	1	26.1581	485.4	511.6
C331	T221	0.0274	1	45.9093	465.6	511.6
C332	T198	0.0274	1	30.2847	481.24	511.59
C333	T223	0.0274	1	48.1651	463.22	511.48
C334	T200	0.0274	1	34.7559	476.59	511.41
C335	T226	0.0274	1	28.2184	483.14	511.41
C336	T228	0.0274	1	28.1722	483.19	511.41
C337	T221	0.0274	1	46.7163	464.58	511.39
C338	T226	0.0274	1	29.5074	481.72	511.29
C339	T223	0.0274	1	49.3551	461.8	511.25
C340	T228	0.0274	1	29.7657	481.39	511.21
C341	T233	0.0274	1	30.8422	480.28	511.19
C342	T232	0.0274	1	35.2156	475.88	511.16
C343	T221	0.0274	1	47.4363	463.61	511.14
C344	T223	0.0274	1	50.1942	460.78	511.07
C345	T228	0.0274	1	31.5628	479.39	511.02
C346	T233	0.0274	1	31.1994	479.75	511.02
C347	T221	0.0274	1	47.8211	463.09	511.01
C348	T234	0.0274	1	5.7058	505.29	511.01
C349	T232	0.0274	1	35.9407	474.96	510.97
C350	T228	0.0274	1	33.5691	477.18	510.81
C351	T232	0.0274	1	36.4537	474.25	510.77
C352	T233	0.0274	1	31.657	479.04	510.76
C353	T231	0.0274	1	10.9015	499.77	510.7
C354	T234	0.0274	1	11.3216	499.29	510.64
C355	T232	0.0274	1	36.5115	473.99	510.58
C356	T238	0.0274	1	14.6281	495.84	510.49
C357	T233	0.0274	1	31.7932	478.63	510.48

C358	T231	0.0274	1	13.6791	496.73	510.44
C359	T232	0.0274	1	36.0625	474.2	510.34
C360	T233	0.0274	1	31.9567	478.2	510.22
C361	T240	0.0274	1	17.2731	492.89	510.2
C362	T238	0.0274	1	19.4463	490.71	510.19
C363	T241	0.0274	1	18.719	491.35	510.11
C364	T237	0.0274	1	19.2828	490.77	510.1
C365	T233	0.0274	1	31.663	478.32	510.05
C366	T240	0.0274	1	21.6895	488.24	509.98
C367	T237	0.0274	1	19.3654	490.54	509.95
C368	T238	0.0274	1	23.9905	485.88	509.92
C369	T241	0.0274	1	22.6757	487.18	509.9
C370	T233	0.0274	1	31.2431	478.57	509.88
C371	T237	0.0274	1	24.703	485	509.76
C372	T240	0.0274	1	26.0878	483.61	509.75
C373	T241	0.0274	1	26.8793	482.74	509.67
C374	T238	0.0274	1	29.5988	479.91	509.57
C375	T241	0.0274	1	30.1837	479.24	509.48
C376	T237	0.0274	1	29.248	480.16	509.47
C377	T242	0.0274	1	32.0845	477.2	509.35
C378	T242	0.0274	1	33.5894	475.62	509.28
C379	T242	0.0274	1	33.5894	475.62	509.28
C380	T245	0.0274	1	33.8818	475.31	509.26
C381	T243	0.0274	1	32.3524	476.8	509.22
C382	T244	0.0274	1	32.7981	476.31	509.17
C383	T245	0.0274	1	37.2274	471.77	509.07
C384	T243	0.0274	1	34.0699	474.92	509.06
C385	T242	0.0274	1	36.7873	472.16	509.02
C386	T243	0.0274	1	35.4079	473.5	508.98
C387	T244	0.0274	1	35.5498	473.33	508.95
C388	T245	0.0274	1	39.9113	468.85	508.83
C389	T244	0.0274	1	38.1232	470.53	508.73
C390	T245	0.0274	1	41.7457	466.77	508.59
C391	T244	0.0274	1	39.7964	468.6	508.48
C392	T245	0.0274	1	42.8495	465.44	508.37
C393	T244	0.0274	1	40.9053	467.37	508.36
C394	T249	0.0274	1	9.827	485.24	495.09
C395	T248	0.0274	1	11.5432	483.37	494.94
C396	T249	0.0274	1	13.0954	481.67	494.79
C397	T248	0.0274	1	17.1856	477.29	494.51
C398	T249	0.0274	1	17.1795	477.23	494.45
C399	T248	0.0274	1	21.8975	472.2	494.14
C400	T249	0.0274	1	21.3257	472.72	494.09
C401	T248	0.0274	1	26.1212	467.6	493.78
C402	T249	0.0274	1	25.0219	468.68	493.75

C403	T249	0.0274	1	27.7411	465.66	493.46
C404	T251	0.0274	1	29.315	464.08	493.46
C405	T251	0.0274	1	31.864	461.32	493.24
C406	T253	0.0274	1	31.4816	461.61	493.16
C407	T253	0.0274	1	33.1706	459.78	493.01
C408	T251	0.0274	1	34.2435	458.69	493
C409	T251	0.0274	1	35.2734	457.5	492.85
C410	T253	0.0274	1	35.7706	456.95	492.79
C411	T256	0.0274	1	12.2071	480.47	492.71
C412	T251	0.0274	1	37.0244	455.57	492.67
C413	T253	0.0274	1	37.8899	454.6	492.57
C414	T253	0.0274	1	39.4571	452.83	492.36
C415	T256	0.0274	1	21.469	470.83	492.34
C416	T259	0.0274	1	12.8683	479.29	492.18
C417	T262	0.0274	1	28.5141	463.39	491.97
C418	T260	0.0274	1	13.1763	478.73	491.93
C419	T263	0.0274	1	31.4366	460.38	491.88
C420	T262	0.0274	1	28.769	463.05	491.87
C421	T259	0.0274	1	22.1049	469.65	491.8
C422	T263	0.0274	1	31.7404	459.88	491.68
C423	T262	0.0274	1	29.2036	462.42	491.68
C424	T259	0.0274	1	26.7341	464.81	491.6
C425	T260	0.0274	1	13.7406	477.82	491.58
C426	T266	0.0274	1	39.6054	451.84	491.52
C427	T262	0.0274	1	28.94	462.49	491.49
C428	T263	0.0274	1	31.4664	459.94	491.47
C429	T267	0.0274	1	42.037	449.24	491.36
C430	T266	0.0274	1	40.1446	451.1	491.33
C431	T260	0.0274	1	14.1241	477.12	491.26
C432	T267	0.0274	1	42.2795	448.81	491.17
C433	T266	0.0274	1	40.9072	450.16	491.15
C434	T260	0.0274	1	14.0535	476.86	490.94
C435	T271	0.0274	1	45.5364	444.79	490.42
C436	T271	0.0274	1	46.3001	443.84	490.23
C437	T272	0.0274	1	48.7351	441.36	490.19
C438	T271	0.0274	1	46.7431	443.2	490.04
C439	T272	0.0274	1	49.9323	440	490.03
C440	T269	0.0274	1	26.168	463.57	489.8
C441	T269	0.0274	1	29.477	460.08	489.61
C442	T269	0.0274	1	32.7878	456.56	489.42
C443	T269	0.0274	1	35.7989	453.38	489.25
C444	T275	0.0274	1	10.959	476.79	487.77
C445	T275	0.0274	1	14.332	473.18	487.54
C446	T277	0.0274	1	10.35	477.12	487.49
C447	T275	0.0274	1	17.7725	469.5	487.31

C448	T275	0.0274	1	20.9903	466.04	487.07
C449	T277	0.0274	1	14.5442	472.27	486.85
C450	T275	0.0274	1	24.2629	462.52	486.84
C451	T279	0.0274	1	17.804	468.84	486.68
C452	T275	0.0274	1	27.0455	459.53	486.63
C453	T282	0.0274	1	17.862	468.69	486.59
C454	T275	0.0274	1	28.8443	457.62	486.52
C455	T279	0.0274	1	20.9915	465.43	486.47
C456	T282	0.0274	1	21.1473	465.17	486.36
C457	T277	0.0274	1	18.0047	468.25	486.29
C458	T284	0.0274	1	11.3517	474.88	486.25
C459	T279	0.0274	1	24.3921	461.79	486.24
C460	T282	0.0274	1	24.5772	461.5	486.12
C461	T284	0.0274	1	13.757	472.3	486.09
C462	T279	0.0274	1	27.764	458.19	486.01
C463	T287	0.0274	1	17.444	468.44	485.92
C464	T282	0.0274	1	27.8998	457.95	485.9
C465	T279	0.0274	1	29.901	455.91	485.87
C466	T284	0.0274	1	17.2749	468.49	485.8
C467	T277	0.0274	1	21.4079	464.28	485.73
C468	T287	0.0274	1	19.3604	466.3	485.69
C469	T282	0.0274	1	31.2889	454.33	485.68
C470	T287	0.0274	1	20.8406	464.67	485.55
C471	T294	0.0274	1	33.4768	452	485.55
C472	T293	0.0274	1	25.0711	460.36	485.48
C473	T287	0.0274	1	22.1056	463.26	485.41
C474	T294	0.0274	1	35.8532	449.4	485.32
C475	T295	0.0274	1	23.5819	461.64	485.27
C476	T293	0.0274	1	28.4727	456.71	485.24
C477	T297	0.0274	1	28.838	456.3	485.19
C478	T277	0.0274	1	24.5356	460.61	485.19
C479	T294	0.0274	1	37.434	447.59	485.1
C480	T291	0.0274	1	44.6076	440.34	485.04
C481	T295	0.0274	1	26.7231	458.26	485.04
C482	T293	0.0274	1	31.6283	453.33	485.02
C483	T297	0.0274	1	31.8407	453.07	484.97
C484	T304	0.0274	1	41.2818	443.58	484.95
C485	T301	0.0274	1	29.0482	455.77	484.88
C486	T294	0.0274	1	37.4713	447.32	484.87
C487	T293	0.0274	1	34.6998	450.06	484.83
C488	T294	0.0274	1	37.8221	446.93	484.82
C489	T295	0.0274	1	30.3524	454.39	484.8
C490	T304	0.0274	1	42.3201	442.36	484.77
C491	T291	0.0274	1	46.4895	438.18	484.76
C492	T297	0.0274	1	34.7959	449.88	484.75

C493	T303	0.0274	1	32.1079	452.53	484.7
C494	T301	0.0274	1	32.8247	451.77	484.66
C495	T297	0.0274	1	35.6976	448.89	484.65
C496	T304	0.0274	1	43.2639	441.22	484.57
C497	T295	0.0274	1	33.7799	450.71	484.56
C498	T306	0.0274	1	47.7234	436.66	484.48
C499	T303	0.0274	1	35.5836	448.82	484.47
C500	T301	0.0274	1	35.9461	448.41	484.43
C501	T304	0.0274	1	44.7244	439.61	484.42
C502	T295	0.0274	1	35.5932	448.76	484.42
C503	T306	0.0274	1	48.6327	435.57	484.3
C504	T303	0.0274	1	37.9538	446.22	484.25
C505	T308	0.0274	1	32.0822	452.06	484.2
C506	T306	0.0274	1	49.0294	435.07	484.2
C507	T301	0.0274	1	38.5565	445.56	484.19
C508	T303	0.0274	1	39.5822	444.44	484.1
C509	T301	0.0274	1	40.7482	443.16	483.99
C510	T308	0.0274	1	35.3865	448.51	483.97
C511	T303	0.0274	1	41.5198	442.35	483.95
C512	T310	0.0274	1	35.1859	448.6	483.86
C513	T308	0.0274	1	38.0031	445.67	483.75
C514	T311	0.0274	1	34.3417	449.33	483.74
C515	T310	0.0274	1	38.0181	445.51	483.6
C516	T308	0.0274	1	40.6859	442.75	483.52
C517	T311	0.0274	1	36.815	446.54	483.42
C518	T310	0.0274	1	40.3787	442.93	483.39
C519	T308	0.0274	1	43.3925	439.81	483.29
C520	T310	0.0274	1	43.0513	440	483.13
C521	T311	0.0274	1	39.5721	443.42	483.07
C522	T310	0.0274	1	44.7028	438.1	482.89
C523	T310	0.0274	1	45.3351	437.38	482.81
C524	T311	0.0274	1	42.7038	439.87	482.66
C525	T311	0.0274	1	44.595	437.61	482.3
C526	T313	0.0274	1	35.8105	446.35	482.24
C527	T314	0.0274	1	35.7369	446.42	482.23
C528	T315	0.0274	1	45.7245	436.14	481.96
C529	T314	0.0274	1	38.3229	443.56	481.96
C530	T313	0.0274	1	38.515	443.35	481.95
C531	T314	0.0274	1	40.9137	440.71	481.7
C532	T315	0.0274	1	46.9424	434.64	481.67
C533	T316	0.0274	1	41.2933	440.27	481.65
C534	T316	0.0274	1	42.9303	438.43	481.44
C535	T315	0.0274	1	47.7711	433.54	481.4
C536	T314	0.0274	1	43.3782	437.94	481.4
C537	T317	0.0274	1	47.7437	433.33	481.17

C538	T316	0.0274	1	45.4236	435.64	481.16
C539	T314	0.0274	1	45.0744	435.96	481.12
C540	T317	0.0274	1	46.5235	434.38	481
C541	T316	0.0274	1	47.3118	433.51	480.92
C542	T314	0.0274	1	46.7631	433.98	480.84
C543	T314	0.0274	1	48.3796	432.09	480.57
C544	T314	0.0274	1	49.3483	431	480.44
C545	T321	0.0274	1	17.4934	450.96	468.49
C546	T321	0.0274	1	18.0983	450.21	468.35
C547	T322	0.0274	1	19.6732	448.57	468.28
C548	T321	0.0274	1	17.8614	450.29	468.18
C549	T321	0.0274	1	17.4518	450.55	468.04
C550	T322	0.0274	1	19.3509	448.65	468.03

Tabla de presiones en nodos condominial

NOMBRE	ELEVACION (msnm)	GRADIENTE HIDRAULICO (M)	PRESION (M H2O)
N1	602.6	618.67	16.0369
N2	601.8	616.93	15.0981
N3	600	615.22	15.1913
N4	598	613.69	15.6568
N5	596.24	612.12	15.8563
N6	594.58	610.63	16.0129
N7	593.16	608.98	15.7859
N8	591.35	607.85	16.4687
N9	590	606.06	16.0237
N10	590	605.86	15.8312
N11	590	605.47	15.4433
N12	588	604.27	16.2344
N13	587.73	603.77	16.0093
N14	587.39	603.59	16.1712
N15	587	602.79	15.7557
N16	587	602.45	15.4211
N17	582.68	602.23	19.5131
N18	582.22	602.05	19.7936
N19	586.5	601.86	15.3294
N20	560	601.8	41.7157
N21	586.5	601.71	15.179
N22	585	601.27	16.2338
N23	586	601.08	15.0538
N24	576.13	600.75	24.5715
N25	559.5	600.6	41.0219
N26	585	600.58	15.5462
N27	584	600.17	16.134
N28	584	600.02	15.99
N29	581.58	599.81	18.1913
N30	584	599.45	15.4233
N31	583	599.05	16.0151
N32	583.5	599.01	15.4784
N33	583.2	598.95	15.7133
N34	583	598.57	15.5404
N35	572.83	598.16	25.2721
N36	582	597.8	15.772
N37	573.78	589.04	15.2253
N38	559.5	588.09	28.5353
N39	566.44	587.38	20.9011
N40	547	586.18	39.0983
N41	569.33	584.85	15.4876
N42	568.17	583.28	15.0731



N43	564.98	582.88	17.8598
N44	555.83	582.41	26.5276
N45	554.04	581.49	27.3984
N46	545.24	580.88	35.5613
N47	536.74	578.98	42.1619
N48	562.11	577.44	15.2971
N49	561.93	577.44	15.4714
N50	552.11	576.44	24.2741
N51	537.04	576.43	39.3126
N52	554.76	576.06	21.2516
N53	542.69	575.45	32.7004
N54	537	575.05	37.9684
N55	558	573.57	15.5412
N56	545.14	572.34	27.1461
N57	553.62	572.27	18.6123
N58	551.69	571.84	20.1066
N59	544.37	571.56	27.1323
N60	533.81	571.48	37.5938
N61	552.46	571.46	18.9614
N62	531.86	571.14	39.2025
N63	554.84	570.51	15.6427
N64	554.93	570.36	15.3992
N65	546.17	570.23	24.0141
N66	534.67	569.97	35.2271
N67	527.57	569.77	42.1084
N68	528.42	569.68	41.175
N69	521.93	569.61	47.5838
N70	521	569.45	48.351
N71	549.37	569.29	19.8878
N72	523.56	568.77	45.1169
N73	549	565.09	16.0611
N74	548	564.9	16.8659
N75	541.73	564.28	22.5056
N76	531.66	563.71	31.9867
N77	516	563.46	47.3649
N78	531.96	560.84	28.8138
N79	538	554.54	16.5057
N80	513.86	552.85	38.9166
N81	532.31	548.5	16.1541
N82	530.39	545.55	15.1271
N83	524.36	545.3	20.8953
N84	527.67	543.22	15.5161
N85	500.88	542.77	41.8058
N86	526	541.64	15.6126
N87	526.4	541.58	15.1539

N88	507.11	541.11	33.9296
N89	525.4	540.77	15.3421
N90	520.84	540.15	19.2723
N91	495	540.11	45.0165
N92	502.81	539.82	36.9392
N93	516.84	539.75	22.862
N94	522	538.51	16.4803
N95	494.48	538.05	43.4884
N96	521.42	537.49	16.0429
N97	515.77	536.8	20.9811
N98	520	536.67	16.6377
N99	498.65	536.03	37.304
N100	506.97	535.91	28.8767
N101	520.47	535.53	15.0317
N102	496.66	535.39	38.6567
N103	503.06	535.28	32.1607
N104	510	535.12	25.0648
N105	505.56	534.66	29.0365
N106	489.19	534.57	45.2892
N107	486.97	533.62	46.5537
N108	486.88	532.78	45.8085
N109	515	530.4	15.3689
N110	507	522.22	15.1932
N111	503	521.65	18.6172
N112	496.63	521.17	24.4885
N113	503.4	519.65	16.2182
N114	474.5	518.96	44.3754
N115	486.19	518.6	32.3398
N116	500	515.47	15.442
N117	499	514.94	15.9089
N118	478.15	513.87	35.6534
N119	490.7	513.81	23.0689
N120	467.9	513.26	45.2702
N121	483.25	513.21	29.9026
N122	472.94	513.03	40.0086
N123	494.87	511.65	16.7447
N124	488.56	510.82	22.2118
N125	482.3	510.11	27.7567
N126	492	508.14	16.1056
N127	490	506.77	16.7348
N128	490	505.72	15.6916
N129	473.96	505.46	31.4368
N130	487.5	504.41	16.8792
N131	468.74	502.63	33.8243
N132	470.37	501.46	31.0257

N133	485.6	500.72	15.0853
N134	462	500.19	38.1112
N135	480.46	499.97	19.47
N136	484.7	499.83	15.1042
N137	472.14	499.64	27.4439
N138	467.45	499.38	31.8621
N139	482.34	498.17	15.8068
N140	455.27	498.1	42.7406
N141	477.91	497.76	19.817
N142	458.13	496.27	38.0633
N143	460.75	495.81	34.9909
N144	455	494.13	39.0471
N145	476	492.03	15.9961
N146	468.83	490.28	21.3986
N147	470.48	489.35	18.8335
N148	472.6	487.84	15.2046
N149	463.62	486.84	23.1775
N150	470	485.7	15.6691
N151	469.94	485.59	15.6197
N152	467.26	485.08	17.7849
N153	457.56	484.92	27.302
N154	463.22	484.9	21.6353
N155	457.44	484.21	26.7184
N156	468.7	483.91	15.1787
N157	468.48	483.72	15.2102
N158	455.49	483.42	27.8735
N159	448.37	482.86	34.4216
N160	450.81	482.35	31.4749
N161	442.19	481.96	39.6875
N162	445.93	481.64	35.639
N163	440.4	481.63	41.1441
N164	460.6	475.69	15.0579
N165	459.3	475.43	16.1001
N166	457.29	475.14	17.8155
N167	445.61	474.3	28.6294
N168	453.36	474.29	20.8807
N169	440.38	473.61	33.1669
N170	450	473.49	23.4407
N171	447.1	472.64	25.4906
N172	434.41	471.79	37.3071
N173	428.03	470.63	42.5133
N174	452.93	469.27	16.3067
N175	450.85	468.2	17.3177
N176	437.35	466.84	29.4305
N177	430.76	465.3	34.4612

Tabla de tuberías condominial

NOMBRE	LONGITUD	DIAMETRO	MATERIAL	CAUDAL (L/S)	VELOCIDAD(M/S)	GRADIENTE HIDRAULICO (M)
T1	37	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	620
T2	49	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	618.67
T3	48	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	616.93
T4	43	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	615.22
T5	44	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	613.69
T6	42	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	612.12
T7	46	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	610.63
T8	32	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	608.98
T9	50	141	HDPE - 100	37.2896	2.39	607.85
T10	21	79.2	HDPE - 100	3.9094	0.79	606.06
T11	62	141	HDPE - 100	33.3802	2.14	606.06
T12	19	28	HDPE - 100	1.3763	2.24	605.86
T13	39	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	605.86
T14	17	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	605.47
T15	51	141	HDPE - 100	33.3802	2.14	604.27
T16	27	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	604.04
T17	18	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	603.77
T18	34	44	HDPE - 100	1.8587	1.22	603.59
T19	45	28	HDPE - 100	0.5647	0.92	603.59
T20	34	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	602.79
T21	43	141	HDPE - 100	30.8471	1.98	602.79
T22	41	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	602.45
T23	43	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	602.23

T24	4	44	HDPE - 100	1.1842	0.78	602.23
T25	16	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	602.05
T26	36	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	601.86
T27	59	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	601.86
T28	33	96.8	HDPE - 100	8.2172	1.12	601.71
T29	44	141	HDPE - 100	22.6299	1.45	601.71
T30	38	96.8	HDPE - 100	8.2172	1.12	601.27
T31	44	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	601.08
T32	46	141	HDPE - 100	19.7691	1.27	601.08
T33	15	96.8	HDPE - 100	8.2172	1.12	600.75
T34	50	141	HDPE - 100	19.7691	1.27	600.58
T35	32	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	600.17
T36	59	141	HDPE - 100	18.3653	1.18	600.02
T37	16	44	HDPE - 100	1.4038	0.92	600.02
T38	20	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	599.81
T39	70	141	HDPE - 100	14.6991	0.94	599.45
T40	26	55.4	HDPE - 100	3.6662	1.52	599.45
T41	28	79.2	HDPE - 100	5.2334	1.06	599.01
T42	14	96.8	HDPE - 100	9.4656	1.29	599.01
T43	24	44	HDPE - 100	1.1668	0.77	598.57
T44	79	79.2	HDPE - 100	4.0667	0.83	598.57
T45	9	44	HDPE - 100	1.1668	0.77	598.16
T46	12	79.2	HDPE - 100	4.0667	0.83	597.8
T47	31	44	HDPE - 100	1.1842	0.78	589.57
T48	32	28	HDPE - 100	0.4823	0.78	589.04

T49	35	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	589.04
T50	33	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	587.38
T51	16	79.2	HDPE - 100	4.0667	0.83	585
T52	46	28	HDPE - 100	0.5884	0.96	584.85
T53	15	44	HDPE - 100	3.3822	2.22	584.85
T54	28	44	HDPE - 100	1.4038	0.92	583.94
T55	37	28	HDPE - 100	0.7293	1.18	583.28
T56	45	28	HDPE - 100	0.5647	0.92	583.28
T57	20	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	582.88
T58	43	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	580.88
T59	20	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	578.01
T60	10	44	HDPE - 100	1.1668	0.77	577.6
T61	21	28	HDPE - 100	0.6296	1.02	577.44
T62	42	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	577.44
T63	35	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	577.44
T64	25	28	HDPE - 100	0.5609	0.91	576.44
T65	12	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	576.43
T66	17	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	575.45
T67	24	55.4	HDPE - 100	3.6662	1.52	574.66
T68	27	55.4	HDPE - 100	3.6662	1.52	573.57
T69	17	96.8	HDPE - 100	9.4656	1.29	572.57
T70	19	55.4	HDPE - 100	3.6662	1.52	572.34
T71	25	96.8	HDPE - 100	9.4656	1.29	572.27
T72	19	96.8	HDPE - 100	8.6814	1.18	571.84
T73	58	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	571.84

T74	29	66	HDPE - 100	2.5331	0.74	571.75
T75	43	28	HDPE - 100	0.7293	1.18	571.56
T76	20	96.8	HDPE - 100	7.7051	1.05	571.56
T77	14	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	571.48
T78	8	55.4	HDPE - 100	3.2388	1.34	571.48
T79	41	55.4	HDPE - 100	2.5331	1.05	571.46
T80	19	96.8	HDPE - 100	8.2172	1.12	570.61
T81	11	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	570.51
T82	13	55.4	HDPE - 100	2.0782	0.86	570.51
T83	29	96.8	HDPE - 100	8.2172	1.12	570.36
T84	12	28	HDPE - 100	0.4274	0.69	569.97
T85	16	96.8	HDPE - 100	7.7898	1.06	569.97
T86	14	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	569.77
T87	15	96.8	HDPE - 100	7.3523	1	569.77
T88	25	55.4	HDPE - 100	3.8271	1.59	569.61
T89	26	55.4	HDPE - 100	3.5252	1.46	569.61
T90	2	28	HDPE - 100	0.7019	1.14	568.77
T91	18	44	HDPE - 100	3.3822	2.22	567.15
T92	30	55.4	HDPE - 100	2.0782	0.86	565.58
T93	52	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	565.09
T94	8	28	HDPE - 100	1.5136	2.46	565.09
T95	23	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	564.9
T96	47	44	HDPE - 100	2.8176	1.85	564.9
T97	23	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	564.28
T98	6	28	HDPE - 100	0.894	1.45	560.84

T99	19	44	HDPE - 100	1.9236	1.27	560.84
T100	22	28	HDPE - 100	1.5136	2.46	560.03
T101	44	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	554.54
T102	13	28	HDPE - 100	0.8391	1.36	554.54
T103	18	28	HDPE - 100	0.8391	1.36	550.04
T104	5	28	HDPE - 100	0.8391	1.36	548.5
T105	22	96.8	HDPE - 100	7.7051	1.05	545.81
T106	26	96.8	HDPE - 100	6.866	0.93	545.55
T107	61	28	HDPE - 100	0.6058	0.98	545.55
T108	30	96.8	HDPE - 100	6.866	0.93	545.3
T109	4	28	HDPE - 100	0.8391	1.36	543.59
T110	32	28	HDPE - 100	0.7431	1.21	543.22
T111	23	44	HDPE - 100	1.9236	1.27	542.64
T112	6	28	HDPE - 100	0.894	1.45	542.1
T113	44	28	HDPE - 100	0.5784	0.94	541.64
T114	47	44	HDPE - 100	1.2217	0.8	541.64
T115	66	28	HDPE - 100	0.6607	1.07	541.58
T116	26	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	541.11
T117	19	28	HDPE - 100	0.5098	0.83	540.77
T118	40	28	HDPE - 100	0.6844	1.11	540.77
T119	15	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	540.15
T120	38	28	HDPE - 100	0.6021	0.98	538.51
T121	2	28	HDPE - 100	0.7019	1.14	537.64
T122	38	28	HDPE - 100	0.6882	1.12	537.49
T123	11	55.4	HDPE - 100	3.2388	1.34	537.07



T124	29	28	HDPE - 100	0.4923	0.8	536.8
T125	35	55.4	HDPE - 100	2.2429	0.93	536.67
T126	125	28	HDPE - 100	0.6391	1.04	536.67
T127	55	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	536.03
T128	24	44	HDPE - 100	1.5136	1	536.03
T129	16	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	535.99
T130	22	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	535.91
T131	14	55.4	HDPE - 100	2.8608	1.19	535.53
T132	20	28	HDPE - 100	0.4237	0.69	535.12
T133	26	55.4	HDPE - 100	2.3959	0.99	535.12
T134	47	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	534.57
T135	8	44	HDPE - 100	1.7214	1.13	534.57
T136	47	55.4	HDPE - 100	3.5252	1.46	524.22
T137	9	35.2	HDPE - 100	1.294	1.33	522.22
T138	6	35.2	HDPE - 100	2.2312	2.29	522.22
T139	9	28	HDPE - 100	0.647	1.05	521.65
T140	39	28	HDPE - 100	0.647	1.05	521.65
T141	50	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	521.17
T142	34	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	519.65
T143	15	35.2	HDPE - 100	2.2312	2.29	517.97
T144	6	35.2	HDPE - 100	1.5842	1.63	515.47
T145	38	28	HDPE - 100	0.5784	0.94	515.47
T146	13	35.2	HDPE - 100	1.5842	1.63	514.94
T147	22	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	513.87
T148	13	35.2	HDPE - 100	1.1019	1.13	513.81

T149	29	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	513.81
T150	2	28	HDPE - 100	1.1019	1.79	513.21
T151	36	96.8	HDPE - 100	6.866	0.93	512
T152	19	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	511.65
T153	35	66	HDPE - 100	6.2739	1.83	511.65
T154	22	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	510.82
T155	32	66	HDPE - 100	6.2739	1.83	509.81
T156	59	28	HDPE - 100	0.6058	0.98	508.14
T157	16	66	HDPE - 100	5.4622	1.6	508.14
T158	18	66	HDPE - 100	5.4622	1.6	507.49
T159	25	66	HDPE - 100	5.4622	1.6	506.77
T160	44	66	HDPE - 100	4.5956	1.34	505.72
T161	65	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	505.72
T162	38	28	HDPE - 100	0.8117	1.32	504.41
T163	12	44	HDPE - 100	3.7016	2.43	504.41
T164	20	44	HDPE - 100	3.7016	2.43	502.76
T165	19	55.4	HDPE - 100	3.8271	1.59	501.69
T166	37	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	501.46
T167	26	28	HDPE - 100	0.4686	0.76	500.72
T168	29	55.4	HDPE - 100	3.2899	1.36	500.72
T169	21	44	HDPE - 100	2.6703	1.76	499.83
T170	47	28	HDPE - 100	0.8528	1.39	499.83
T171	10	55.4	HDPE - 100	2.6703	1.11	499.64
T172	40	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	499.64
T173	5	55.4	HDPE - 100	2.6703	1.11	499.38

T174	19	44	HDPE - 100	1.3489	0.89	498.17
T175	24	44	HDPE - 100	1.3214	0.87	498.17
T176	41	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	497.76
T177	12	28	HDPE - 100	0.6744	1.1	497.76
T178	44	28	HDPE - 100	0.5509	0.89	495.81
T179	22	44	HDPE - 100	1.5136	1	492.64
T180	34	28	HDPE - 100	0.8117	1.32	492.03
T181	44	28	HDPE - 100	0.5647	0.92	492.03
T182	14	28	HDPE - 100	1.1019	1.79	489.71
T183	32	28	HDPE - 100	0.8117	1.32	489.35
T184	17	28	HDPE - 100	1.0744	1.74	487.84
T185	67	28	HDPE - 100	0.647	1.05	486.84
T186	23	44	HDPE - 100	1.7214	1.13	486.49
T187	20	35.2	HDPE - 100	1.047	1.08	485.7
T188	45	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	485.7
T189	20	28	HDPE - 100	0.4412	0.72	485.59
T190	21	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	485.59
T191	24	28	HDPE - 100	0.6744	1.1	485.21
T192	17	35.2	HDPE - 100	1.047	1.08	484.9
T193	33	35.2	HDPE - 100	1.047	1.08	484.21
T194	43	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	483.91
T195	33	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	482.86
T196	35	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	482.86
T197	13	28	HDPE - 100	0.4549	0.74	481.96
T198	19	55.4	HDPE - 100	2.6703	1.11	476.17

T199	17	55.4	HDPE - 100	2.0233	0.84	475.69
T200	38	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	475.69
T201	19	55.4	HDPE - 100	2.0233	0.84	475.43
T202	38	44	HDPE - 100	1.3489	0.89	475.14
T203	42	28	HDPE - 100	0.5372	0.87	475.14
T204	17	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	474.29
T205	55	28	HDPE - 100	0.6058	0.98	474.29
T206	18	28	HDPE - 100	0.6196	1.01	473.49
T207	64	28	HDPE - 100	0.4961	0.81	472.64
T208	34	44	HDPE - 100	1.3214	0.87	470
T209	19	28	HDPE - 100	0.6744	1.1	469.27
T210	56	28	HDPE - 100	0.5921	0.96	469.27
T211	84	28	HDPE - 100	0.5235	0.85	468.2

Tabla de casas convencional

NOMBRE	TUBERIA	DEMANDA UNITARIA (L/S)	CANTIDAD	PRESION (M H2O)	ELEVACION (msnm)	GRADO HIDRAULICO (M)
C1	T19	0.0274	1	19.2233	584.02	603.29
C2	T19	0.0274	1	19.3703	583.77	603.19
C3	T19	0.0274	1	21.9108	581.02	602.98
C4	T19	0.0274	1	22.2878	580.53	602.87
C5	T19	0.0274	1	27.1418	575.45	602.65
C6	T19	0.0274	1	28.0485	574.43	602.54
C7	T19	0.0274	1	32.7754	569.52	602.36
C8	T19	0.0274	1	34.4362	567.71	602.21
C9	T19	0.0274	1	39.1382	562.8	602.02
C10	T19	0.0274	1	40.147	561.7	601.93
C11	T23	0.0274	1	24.0108	577.77	601.83
C12	T23	0.0274	1	23.7178	578.01	601.78
C13	T23	0.0274	1	27.7382	573.75	601.54
C14	T23	0.0274	1	26.9314	574.53	601.52
C15	T23	0.0274	1	30.0946	571.11	601.27
C16	T27	0.0274	1	17.2342	584	601.27
C17	T23	0.0274	1	31.9033	569.26	601.23
C18	T23	0.0274	1	35.4808	565.46	601.01
C19	T27	0.0274	1	16.8743	584	600.91
C20	T23	0.0274	1	35.9899	564.82	600.89
C21	T27	0.0274	1	16.7875	584	600.82
C22	T23	0.0274	1	39.864	560.78	600.72
C23	T23	0.0274	1	38.6963	561.92	600.7
C24	T27	0.0274	1	16.5387	584	600.57
C25	T27	0.0274	1	16.4793	584	600.51
C26	T27	0.0274	1	16.1849	584	600.22
C27	T27	0.0274	1	16.1046	584	600.14
C28	T35	0.0274	1	16.0043	584	600.04
C29	T27	0.0274	1	15.8081	584	599.84
C30	T35	0.0274	1	16.0714	583.73	599.83
C31	T27	0.0274	1	15.7333	584	599.77
C32	T35	0.0274	1	15.9373	583.57	599.54
C33	T35	0.0274	1	16.2531	583.2	599.49
C34	T27	0.0274	1	15.4196	584	599.45
C35	T27	0.0274	1	15.4153	584	599.45
C36	T35	0.0274	1	15.1799	584.16	599.37
C37	T27	0.0274	1	15.2207	584	599.25
C38	T35	0.0274	1	16.8988	582.32	599.25
C39	T27	0.0274	1	15.2006	584	599.23
C40	T35	0.0274	1	17.0371	582	599.07
C41	T35	0.0274	1	16.6907	582.31	599.03
C42	T48	0.0274	1	19.8241	568.93	588.79

C43	T48	0.0274	1	19.7283	568.96	588.72
C44	T48	0.0274	1	23.0889	565.46	588.59
C45	T48	0.0274	1	22.5489	565.96	588.55
C46	T48	0.0274	1	27.4592	560.82	588.33
C47	T48	0.0274	1	26.3001	561.98	588.33
C48	T48	0.0274	0	27.8253	560.3	588.18
C49	T48	0.0274	0	28.0865	560	588.14
C50	T50	0.0274	1	24.8945	562.12	587.06
C51	T50	0.0274	1	26.3827	560.57	587.01
C52	T50	0.0274	1	29.6222	557.07	586.75
C53	T50	0.0274	1	32.2028	554.41	586.67
C54	T50	0.0274	1	33.3694	553.1	586.54
C55	T50	0.0274	1	37.0711	549.25	586.4
C56	T50	0.0274	1	39.2003	547	586.28
C57	T50	0.0274	1	38.1485	548	586.23
C58	T52	0.0274	1	16.5282	568	584.56
C59	T52	0.0274	1	15.1214	569	584.15
C60	T52	0.0274	1	16.6084	567.34	583.99
C61	T52	0.0274	1	18.3237	565.36	583.72
C62	T52	0.0274	1	15.0202	568.65	583.71
C63	T52	0.0274	1	16.2781	566.98	583.3
C64	T52	0.0274	1	15.0079	568	583.04
C65	T56	0.0274	1	19.7872	563	582.82
C66	T57	0.0274	1	20.8548	561.87	582.76
C67	T56	0.0274	1	18.6848	563.99	582.71
C68	T57	0.0274	1	21.0754	561.55	582.67
C69	T56	0.0274	1	21.6436	560.87	582.56
C70	T57	0.0274	1	25.2052	557.21	582.47
C71	T56	0.0274	1	20.6847	561.68	582.41
C72	T56	0.0274	1	23.5951	558.61	582.25
C73	T56	0.0274	1	22.8703	559.18	582.09
C74	T56	0.0274	1	25.5345	556.35	581.93
C75	T56	0.0274	1	24.3826	557.43	581.86
C76	T56	0.0274	1	27.3378	554.25	581.65
C77	T56	0.0274	1	25.8972	555.67	581.62
C78	T58	0.0274	1	38.3578	541.97	580.4
C79	T58	0.0274	1	36.3416	543.96	580.38
C80	T58	0.0274	1	39.6653	540.4	580.14
C81	T58	0.0274	1	37.8248	542.22	580.12
C82	T58	0.0274	1	40.7005	539.12	579.9
C83	T58	0.0274	1	38.4052	541.41	579.89
C84	T58	0.0274	1	39.5423	540	579.62
C85	T58	0.0274	1	42.0723	537.46	579.62
C86	T58	0.0274	1	42.0766	537.17	579.33
C87	T58	0.0274	1	40.1756	539.01	579.27

C88	T58	0.0274	1	40.3999	538.62	579.1
C89	T58	0.0274	1	42.3991	536.6	579.08
C90	T62	0.0274	1	16.068	560.93	577.03
C91	T62	0.0274	1	17.2359	559.47	576.74
C92	T62	0.0274	1	22.6371	553.81	576.48
C93	T62	0.0274	1	18.6515	557.76	576.45
C94	T64	0.0274	1	26.9567	549.3	576.3
C95	T62	0.0274	1	19.4781	556.69	576.21
C96	T64	0.0274	1	25.5307	550.57	576.16
C97	T64	0.0274	1	28.3389	547.49	575.89
C98	T64	0.0274	1	30.5823	544.99	575.64
C99	T64	0.0274	1	31.6812	543.79	575.54
C100	T66	0.0274	1	34.6398	540.65	575.36
C101	T66	0.0274	1	32.8757	542.32	575.27
C102	T66	0.0274	1	38.2228	536.81	575.11
C103	T73	0.0274	1	19.5062	552.13	571.68
C104	T73	0.0274	1	20.2141	551.24	571.49
C105	T77	0.0274	1	37.9464	533.19	571.21
C106	T73	0.0274	1	20.7042	550.4	571.14
C107	T75	0.0274	1	31.5861	539.32	570.97
C108	T75	0.0274	1	30.4445	540.46	570.96
C109	T73	0.0274	1	22.7949	548.11	570.95
C110	T73	0.0274	1	21.1001	549.66	570.8
C111	T73	0.0274	1	22.8105	547.73	570.59
C112	T75	0.0274	1	35.1066	535.32	570.5
C113	T73	0.0274	1	20.7166	549.71	570.47
C114	T81	0.0274	1	20.22	550.07	570.34
C115	T75	0.0274	1	35.0378	535.19	570.3
C116	T81	0.0274	1	21.0792	549.17	570.29
C117	T73	0.0274	1	22.5098	547.69	570.24
C118	T73	0.0274	1	20.5199	549.54	570.1
C119	T75	0.0274	1	38.4269	531.48	569.98
C120	T73	0.0274	1	22.4428	547.37	569.86
C121	T73	0.0274	1	19.8523	549.87	569.76
C122	T84	0.0274	1	40.4986	529.18	569.76
C123	T75	0.0274	1	39.2295	530.34	569.65
C124	T73	0.0274	1	21.8564	547.63	569.52
C125	T86	0.0274	1	47.8349	521.58	569.51
C126	T75	0.0274	1	41.7793	527.6	569.47
C127	T73	0.0274	1	19.1461	550.21	569.4
C128	T73	0.0274	1	21.5666	547.76	569.37
C129	T75	0.0274	1	41.2985	527.92	569.31
C130	T75	0.0274	1	45.2072	523.65	568.95
C131	T75	0.0274	1	45.04	523.71	568.84
C132	T95	0.0274	1	15.7486	548.93	564.71

C133	T93	0.0274	1	23.4429	541.22	564.71
C134	T95	0.0274	1	18.8257	545.74	564.6
C135	T95	0.0274	1	16.0745	548.49	564.6
C136	T95	0.0274	1	20.7513	543.72	564.51
C137	T93	0.0274	1	28.4916	535.91	564.46
C138	T93	0.0274	1	35.0018	529.11	564.18
C139	T93	0.0274	1	39.2101	524.65	563.94
C140	T97	0.0274	1	29.15	534.63	563.84
C141	T97	0.0274	1	30.7583	532.96	563.78
C142	T93	0.0274	1	44.9905	518.55	563.63
C143	T93	0.0274	1	47.1624	516.3	563.55
C144	T101	0.0274	1	18.6114	535.62	554.27
C145	T101	0.0274	1	21.3444	532.63	554.02
C146	T101	0.0274	1	22.7031	531.27	554.02
C147	T101	0.0274	1	26.248	527.48	553.78
C148	T101	0.0274	1	26.5744	527.06	553.69
C149	T101	0.0274	1	31.1416	522.26	553.46
C150	T101	0.0274	1	31.0502	522.27	553.39
C151	T101	0.0274	1	37.1345	516	553.2
C152	T101	0.0274	1	38.189	514.71	552.97
C153	T101	0.0274	1	37.691	515.14	552.91
C154	T107	0.0274	1	17.6746	527.69	545.4
C155	T107	0.0274	1	17.6041	527.63	545.27
C156	T107	0.0274	1	20.9333	524.14	545.11
C157	T107	0.0274	1	21.1093	523.79	544.94
C158	T107	0.0274	1	24.6428	520.08	544.77
C159	T107	0.0274	1	24.5347	520	544.58
C160	T107	0.0274	1	27.5561	516.84	544.45
C161	T107	0.0274	1	28.0328	516.14	544.23
C162	T107	0.0274	1	31.1231	512.91	544.09
C163	T107	0.0274	1	31.1386	512.66	543.87
C164	T107	0.0274	1	33.9314	509.74	543.74
C165	T107	0.0274	1	34.4796	508.93	543.48
C166	T107	0.0274	1	37.3765	505.9	543.35
C167	T107	0.0274	1	38.1007	504.91	543.09
C168	T110	0.0274	1	18.9471	524.02	543
C169	T107	0.0274	1	41.0541	501.79	542.93
C170	T107	0.0274	1	40.023	502.76	542.87
C171	T110	0.0274	1	19.9761	522.75	542.76
C172	T110	0.0274	1	22.1754	520.41	542.62
C173	T110	0.0274	1	24.4963	517.69	542.23
C174	T110	0.0274	1	26.8926	515.14	542.09
C175	T110	0.0274	1	29.0533	512.58	541.69
C176	T110	0.0274	1	31.1017	510.41	541.57
C177	T113	0.0274	1	17.3707	524.05	541.46



C178	T115	0.0274	1	15.3434	526.05	541.43
C179	T115	0.0274	1	15.6322	525.74	541.41
C180	T113	0.0274	1	18.8205	522.43	541.29
C181	T110	0.0274	1	32.7133	508.46	541.24
C182	T115	0.0274	1	16.7706	524.41	541.22
C183	T116	0.0274	1	35.1661	505.81	541.05
C184	T115	0.0274	1	18.2862	522.67	541
C185	T113	0.0274	1	22.0276	518.91	540.98
C186	T116	0.0274	1	36.0047	504.84	540.92
C187	T113	0.0274	1	22.6274	518.16	540.83
C188	T116	0.0274	1	38.7873	501.94	540.81
C189	T115	0.0274	1	20.5065	520.09	540.64
C190	T113	0.0274	1	27.1998	513.38	540.63
C191	T115	0.0274	1	21.6596	518.86	540.56
C192	T116	0.0274	1	41.8696	498.61	540.56
C193	T113	0.0274	1	26.8886	513.58	540.53
C194	T117	0.0274	1	17.1746	523.27	540.48
C195	T116	0.0274	1	45.537	494.85	540.47
C196	T116	0.0274	1	40.3336	500	540.42
C197	T116	0.0274	1	44.7991	495.47	540.35
C198	T117	0.0274	1	16.8921	523.41	540.34
C199	T113	0.0274	1	31.9928	508.23	540.29
C200	T116	0.0274	1	44.9151	495.23	540.24
C201	T115	0.0274	1	26.2857	513.88	540.22
C202	T113	0.0274	1	31.6612	508.46	540.18
C203	T115	0.0274	1	27.6479	512.43	540.13
C204	T119	0.0274	1	21.6166	518.44	540.1
C205	T113	0.0274	1	32.1148	507.86	540.04
C206	T113	0.0274	1	36.9541	502.95	539.98
C207	T113	0.0274	1	36.3274	503.51	539.91
C208	T119	0.0274	1	22.7036	517.14	539.89
C209	T119	0.0274	1	21.093	518.69	539.82
C210	T115	0.0274	1	30.827	508.92	539.8
C211	T115	0.0274	1	31.4938	508.17	539.72
C212	T115	0.0274	1	33.3584	505.95	539.37
C213	T115	0.0274	1	34.1148	505.1	539.28
C214	T115	0.0274	1	35.7759	503.11	538.95
C215	T115	0.0274	1	36.6373	502.14	538.85
C216	T115	0.0274	1	38.327	500.11	538.52
C217	T115	0.0274	1	39.9054	498.42	538.41
C218	T120	0.0274	1	16.1832	522.07	538.29
C219	T120	0.0274	1	17.7351	520.48	538.25
C220	T115	0.0274	1	41.7322	496.42	538.23
C221	T115	0.0274	1	42.6534	495.41	538.15
C222	T120	0.0274	1	15.723	522.11	537.87

C223	T120	0.0274	1	18.4591	518.98	537.48
C224	T122	0.0274	1	17.6934	519.7	537.42
C225	T122	0.0274	1	17.7202	519.49	537.25
C226	T120	0.0274	1	20.644	516.43	537.11
C227	T122	0.0274	1	20.9559	516	536.99
C228	T122	0.0274	1	20.608	516.16	536.81
C229	T124	0.0274	1	24.5005	512.11	536.65
C230	T122	0.0274	1	23.9774	512.51	536.54
C231	T124	0.0274	1	26.8176	509.49	536.36
C232	T122	0.0274	1	24.0185	512.27	536.34
C233	T126	0.0274	1	17.5767	518.61	536.22
C234	T122	0.0274	1	27.2011	508.8	536.05
C235	T124	0.0274	1	30.27	505.69	536.01
C236	T122	0.0274	1	26.8951	508.96	535.91
C237	T126	0.0274	1	19.3537	516.42	535.81
C238	T122	0.0274	1	29.2707	506.48	535.81
C239	T126	0.0274	1	15.712	520	535.75
C240	T130	0.0274	1	34.81	500.8	535.68
C241	T122	0.0274	1	29.3952	506.1	535.56
C242	T127	0.0274	1	39.3586	496.07	535.51
C243	T130	0.0274	1	39.521	495.9	535.5
C244	T127	0.0274	1	42.2927	493.06	535.43
C245	T122	0.0274	1	33.1953	502.16	535.41
C246	T126	0.0274	1	20.524	514.84	535.39
C247	T126	0.0274	1	16.4397	518.82	535.29
C248	T127	0.0274	1	41.1731	493.92	535.17
C249	T127	0.0274	1	44.2822	490.72	535.08
C250	T126	0.0274	1	21.2698	513.72	535.02
C251	T132	0.0274	1	28.1344	506.7	534.89
C252	T127	0.0274	1	42.8285	491.91	534.82
C253	T127	0.0274	1	45.7923	488.86	534.74
C254	T126	0.0274	1	17.8504	516.85	534.73
C255	T132	0.0274	1	29.5109	505.14	534.71
C256	T126	0.0274	1	22.1066	512.47	534.61
C257	T127	0.0274	1	44.394	490	534.48
C258	T127	0.0274	1	46.6793	487.62	534.38
C259	T126	0.0274	1	18.0577	516.25	534.34
C260	T126	0.0274	1	22.5033	511.67	534.2
C261	T127	0.0274	1	45.1386	488.9	534.13
C262	T134	0.0274	1	45.7398	488.19	534.02
C263	T127	0.0274	1	47.152	486.78	534.02
C264	T134	0.0274	1	48.1259	485.76	533.98
C265	T126	0.0274	1	18.4944	515.43	533.96
C266	T126	0.0274	1	23.0471	510.73	533.81
C267	T127	0.0274	1	45.5564	488.15	533.79

C268	T127	0.0274	1	47.5978	486.08	533.77
C269	T134	0.0274	1	45.8125	487.84	533.74
C270	T134	0.0274	1	48.2095	485.38	533.68
C271	T126	0.0274	1	18.4483	515.07	533.55
C272	T134	0.0274	1	45.5993	487.78	533.48
C273	T126	0.0274	1	22.7079	510.69	533.43
C274	T134	0.0274	1	48.4748	484.84	533.41
C275	T126	0.0274	1	18.0952	515.09	533.21
C276	T134	0.0274	1	45.7177	487.38	533.19
C277	T134	0.0274	1	48.5301	484.48	533.1
C278	T126	0.0274	1	22.7919	510.21	533.04
C279	T134	0.0274	1	45.2159	487.65	532.96
C280	T134	0.0274	1	47.5691	485.21	532.87
C281	T126	0.0274	1	18.4073	514.38	532.82
C282	T126	0.0274	1	22.4028	510.2	532.64
C283	T126	0.0274	1	18.408	514.1	532.54
C284	T126	0.0274	1	21.5649	510.64	532.24
C285	T126	0.0274	1	17.7529	514.39	532.17
C286	T126	0.0274	1	20.7163	511.1	531.85
C287	T126	0.0274	1	16.4404	515.27	531.74
C288	T126	0.0274	1	19.3072	512.11	531.45
C289	T126	0.0274	1	15.0173	516.3	531.35
C290	T126	0.0274	1	17.6401	513.35	531.03
C291	T126	0.0274	1	16.2483	514.7	530.98
C292	T126	0.0274	1	15.7154	515.05	530.79
C293	T126	0.0274	1	16.2378	514.4	530.67
C294	T141	0.0274	1	29.3502	491.08	520.49
C295	T140	0.0274	1	17.1466	503.11	520.29
C296	T141	0.0274	1	32.3092	487.83	520.21
C297	T141	0.0274	1	36.4914	483.5	520.06
C298	T140	0.0274	1	17.5362	502.35	519.92
C299	T141	0.0274	1	37.1431	482.61	519.83
C300	T141	0.0274	1	40.7664	478.82	519.66
C301	T142	0.0274	1	16.8169	502.6	519.46
C302	T142	0.0274	1	18.5883	500.82	519.45
C303	T141	0.0274	1	43.0697	476.29	519.44
C304	T141	0.0274	1	42.4546	476.76	519.3
C305	T142	0.0274	1	22.4752	496.67	519.19
C306	T141	0.0274	1	45.6605	473.41	519.16
C307	T141	0.0274	1	44.3154	474.7	519.1
C308	T142	0.0274	1	26.4806	492.53	519.06
C309	T142	0.0274	1	26.9306	491.92	518.91
C310	T142	0.0274	1	31.0719	487.62	518.75
C311	T142	0.0274	1	29.5755	489.02	518.66
C312	T145	0.0274	1	17.9018	497.06	515

C313	T145	0.0274	1	21.5917	493.09	514.73
C314	T145	0.0274	1	26.7451	487.74	514.54
C315	T145	0.0274	1	25.2379	489.2	514.49
C316	T145	0.0274	1	30.6522	483.58	514.3
C317	T145	0.0274	1	35.2736	478.63	513.98
C318	T149	0.0274	1	32.1262	481.31	513.5
C319	T147	0.0274	1	42.1309	471.28	513.49
C320	T147	0.0274	1	44.2286	469.15	513.46
C321	T147	0.0274	1	45.3001	467.92	513.31
C322	T149	0.0274	1	40.1058	472.95	513.13
C323	T149	0.0274	1	37.3865	475.66	513.12
C324	T154	0.0274	1	23.141	487.57	510.75
C325	T154	0.0274	1	24.4938	486.06	510.6
C326	T154	0.0274	1	23.2483	487.28	510.58
C327	T154	0.0274	1	25.8849	484.47	510.41
C328	T154	0.0274	1	25.0505	485.24	510.34
C329	T154	0.0274	1	27.6615	482.46	510.18
C330	T154	0.0274	1	26.6648	483.44	510.16
C331	T156	0.0274	1	16.3203	491.5	507.86
C332	T156	0.0274	1	16.3617	491.25	507.65
C333	T156	0.0274	1	16.4661	490.91	507.41
C334	T156	0.0274	1	18.3131	488.86	507.21
C335	T156	0.0274	1	19.1222	487.94	507.1
C336	T156	0.0274	1	20.7602	486.1	506.9
C337	T156	0.0274	1	21.6651	485.12	506.83
C338	T156	0.0274	1	23.8611	482.66	506.58
C339	T156	0.0274	1	25.6206	480.83	506.5
C340	T156	0.0274	1	27.013	479.19	506.26
C341	T156	0.0274	1	27.8803	478.26	506.2
C342	T156	0.0274	1	28.8478	477.04	505.95
C343	T156	0.0274	1	29.5022	476.36	505.92
C344	T156	0.0274	1	30.6481	474.98	505.69
C345	T156	0.0274	1	30.7272	474.79	505.58
C346	T161	0.0274	1	17.1081	488	505.15
C347	T161	0.0274	1	17.0764	488	505.12
C348	T161	0.0274	1	16.8683	488	504.91
C349	T161	0.0274	1	16.3073	488.52	504.87
C350	T161	0.0274	1	16.4784	488.24	504.76
C351	T161	0.0274	1	15.3811	489.2	504.63
C352	T161	0.0274	1	18.0327	486.45	504.53
C353	T161	0.0274	1	19.0015	485.26	504.31
C354	T161	0.0274	1	22.9825	481.15	504.18
C355	T161	0.0274	1	23.6258	480.32	504
C356	T161	0.0274	1	26.7105	477.08	503.85
C357	T162	0.0274	1	16.6938	487	503.73

C358	T161	0.0274	1	26.6284	476.98	503.66
C359	T162	0.0274	1	16.673	486.8	503.52
C360	T161	0.0274	1	29.5123	473.9	503.47
C361	T161	0.0274	1	29.3666	473.88	503.31
C362	T162	0.0274	1	18.2848	484.83	503.17
C363	T161	0.0274	1	32.0976	470.9	503.06
C364	T161	0.0274	1	32.232	470.58	502.88
C365	T161	0.0274	1	33.2712	469.5	502.84
C366	T162	0.0274	1	21.4497	481.34	502.84
C367	T162	0.0274	1	22.7959	479.75	502.59
C368	T162	0.0274	1	25.4915	476.73	502.28
C369	T162	0.0274	1	27.0082	474.93	502
C370	N132	0.0274	1	31.004	470.4	501.46
C371	N132	0.0274	1	29.8182	471.58	501.46
C372	T166	0.0274	1	33.3075	467.92	501.29
C373	T166	0.0274	1	33.9561	467.09	501.11
C374	T166	0.0274	1	36.0476	464.88	500.99
C375	T166	0.0274	1	36.0398	464.73	500.84
C376	T166	0.0274	1	38.1913	462.46	500.72
C377	T166	0.0274	1	38.1897	462.28	500.54
C378	T166	0.0274	1	39.767	460.63	500.47
C379	T167	0.0274	1	18.7297	481.67	500.44
C380	T167	0.0274	1	16.556	483.78	500.37
C381	T166	0.0274	1	39.9477	460.28	500.3
C382	T167	0.0274	1	20.24	480	500.28
C383	T166	0.0274	1	41.3768	458.82	500.27
C384	T167	0.0274	1	20.8907	479.14	500.07
C385	T167	0.0274	1	18.2371	481.76	500.04
C386	T172	0.0274	1	35.2554	463.72	499.05
C387	T172	0.0274	1	36.4325	462.54	499.04
C388	T170	0.0274	1	18.5863	480.33	498.95
C389	T170	0.0274	1	18.0687	480.83	498.94
C390	T172	0.0274	1	39.2551	459.43	498.75
C391	T172	0.0274	1	38.1827	460.49	498.74
C392	T170	0.0274	1	21.4482	477	498.49
C393	T172	0.0274	1	41.1328	457.25	498.46
C394	T170	0.0274	1	20.9428	477.46	498.44
C395	T172	0.0274	1	40.4387	457.89	498.41
C396	T172	0.0274	1	42.7919	455.35	498.22
C397	T172	0.0274	1	41.8371	456.28	498.2
C398	T170	0.0274	1	23.8432	474.2	498.09
C399	T170	0.0274	1	24.4726	473.31	497.83
C400	T170	0.0274	1	26.9066	470.57	497.53
C401	T176	0.0274	1	22.754	474.7	497.51
C402	T176	0.0274	1	24.7777	472.56	497.38

C403	T176	0.0274	1	26.9432	470.17	497.17
C404	T170	0.0274	1	28.0757	469.02	497.16
C405	T176	0.0274	1	28.1326	468.91	497.1
C406	T170	0.0274	1	29.6287	467.27	496.96
C407	T176	0.0274	1	30.4	466.42	496.88
C408	T176	0.0274	1	31.6877	465.05	496.81
C409	T170	0.0274	1	30.7995	465.75	496.61
C410	T176	0.0274	1	34.086	462.44	496.59
C411	T176	0.0274	1	35.3401	461.1	496.51
C412	T170	0.0274	1	32.2285	464.13	496.43
C413	T176	0.0274	1	37.4838	458.78	496.34
C414	T176	0.0274	1	37.3657	458.88	496.32
C415	T170	0.0274	1	33.3818	462.57	496.02
C416	T170	0.0274	1	34.8874	461	495.96
C417	T178	0.0274	1	37.216	458.15	495.43
C418	T178	0.0274	1	39.4089	455.82	495.3
C419	T178	0.0274	1	39.6896	455.37	495.13
C420	T178	0.0274	1	41.5826	453.34	495
C421	T178	0.0274	1	41.917	452.84	494.83
C422	T178	0.0274	1	43.859	450.78	494.71
C423	T178	0.0274	1	43.8722	450.58	494.53
C424	T178	0.0274	1	44.9675	449.36	494.41
C425	T178	0.0274	1	44.7984	449.36	494.24
C426	T178	0.0274	1	45.4761	448.66	494.22
C427	T181	0.0274	1	15.6507	475.97	491.65
C428	T181	0.0274	1	17.4222	474.04	491.5
C429	T181	0.0274	1	16.9534	474.38	491.37
C430	T181	0.0274	1	18.8068	472.39	491.24
C431	T181	0.0274	1	17.8984	473.19	491.13
C432	T181	0.0274	1	20.0986	470.8	490.94
C433	T181	0.0274	1	18.8881	471.95	490.88
C434	T181	0.0274	1	19.7621	470.87	490.67
C435	T181	0.0274	1	21.1311	469.49	490.66
C436	T181	0.0274	1	21.9414	468.46	490.44
C437	T181	0.0274	1	20.5736	469.79	490.4
C438	T184	0.0274	1	15.1993	472	487.23
C439	T184	0.0274	1	16.7585	469.43	486.22
C440	T185	0.0274	1	25.2953	460.87	486.21
C441	T185	0.0274	1	27.1423	458.61	485.8
C442	T185	0.0274	1	28.7451	456.94	485.74
C443	T189	0.0274	1	15.3003	470.16	485.49
C444	T190	0.0274	1	19.1425	466.25	485.43
C445	T185	0.0274	1	30.022	455.31	485.39
C446	T190	0.0274	1	19.3258	466	485.37
C447	T185	0.0274	1	28.3428	456.95	485.35

C448	T189	0.0274	1	15.5177	469.76	485.31
C449	T190	0.0274	1	22.4596	462.74	485.24
C450	T189	0.0274	1	15.9584	469.14	485.13
C451	T185	0.0274	1	30.1975	454.83	485.08
C452	T190	0.0274	1	25.6936	459.31	485.06
C453	T190	0.0274	1	25.1202	459.87	485.04
C454	T188	0.0274	1	15.0972	469.87	485
C455	T185	0.0274	1	28.6657	456.25	484.97
C456	T190	0.0274	1	27.1859	457.73	484.97
C457	T188	0.0274	1	16.846	468.09	484.97
C458	T188	0.0274	1	15.2454	469.39	484.67
C459	T185	0.0274	1	30.1094	454.5	484.66
C460	T185	0.0274	1	28.8207	455.74	484.61
C461	T188	0.0274	1	16.8486	467.73	484.61
C462	T188	0.0274	1	15.4242	468.86	484.31
C463	T188	0.0274	1	16.8415	467.43	484.31
C464	T185	0.0274	1	30.3134	453.93	484.3
C465	T185	0.0274	1	28.7479	455.43	484.23
C466	T188	0.0274	1	15.7821	468.2	484.01
C467	T188	0.0274	1	16.6306	467.32	483.98
C468	T185	0.0274	1	29.6902	454.18	483.93
C469	T185	0.0274	1	28.0404	455.77	483.86
C470	T188	0.0274	1	15.5136	468.27	483.81
C471	T188	0.0274	1	16.0677	467.69	483.79
C472	T194	0.0274	1	17.7261	465.78	483.54
C473	T185	0.0274	1	28.3726	455.1	483.53
C474	T185	0.0274	1	27.053	456.4	483.51
C475	T194	0.0274	1	19.1108	464.3	483.45
C476	T194	0.0274	1	20.9069	462.3	483.25
C477	T194	0.0274	1	22.5766	460.52	483.15
C478	T194	0.0274	1	24.3904	458.5	482.94
C479	T194	0.0274	1	26.0858	456.72	482.86
C480	T194	0.0274	1	27.7588	454.85	482.66
C481	T194	0.0274	1	29.4854	453.02	482.56
C482	T196	0.0274	1	36.1748	446.24	482.48
C483	T194	0.0274	1	30.7976	451.58	482.44
C484	T194	0.0274	1	30.7159	451.64	482.42
C485	T196	0.0274	1	35.2761	447.07	482.41
C486	T196	0.0274	1	36.5554	445.6	482.23
C487	T196	0.0274	1	35.5868	446.48	482.14
C488	T196	0.0274	1	36.5893	445.29	481.96
C489	T196	0.0274	1	35.3714	446.43	481.87
C490	T197	0.0274	1	41.4355	440.23	481.74
C491	T197	0.0274	1	40.5043	441.13	481.72
C492	T196	0.0274	1	35.3876	446.24	481.7

C493	T200	0.0274	1	18.1608	457.25	475.45
C494	T200	0.0274	1	20.0554	455.16	475.26
C495	T200	0.0274	1	21.4904	453.63	475.16
C496	T200	0.0274	1	23.454	451.47	474.97
C497	T203	0.0274	1	21.2898	453.57	474.9
C498	T200	0.0274	1	25.1226	449.7	474.87
C499	T203	0.0274	1	21.0376	453.78	474.86
C500	T200	0.0274	1	26.3656	448.26	474.68
C501	T203	0.0274	1	25.0045	449.55	474.6
C502	T203	0.0274	1	24.8813	449.64	474.57
C503	T200	0.0274	1	27.4706	447.04	474.56
C504	T200	0.0274	1	27.9648	446.35	474.37
C505	T200	0.0274	1	28.7776	445.52	474.35
C506	T203	0.0274	1	27.5568	446.71	474.31
C507	T203	0.0274	1	27.2438	446.99	474.28
C508	T203	0.0274	1	30.0824	443.88	474.02
C509	T203	0.0274	1	29.635	444.31	474
C510	T205	0.0274	1	26.087	447.6	473.73
C511	T203	0.0274	1	32.2323	441.42	473.72
C512	T203	0.0274	1	32.5804	441.06	473.71
C513	T205	0.0274	1	26.7483	446.77	473.57
C514	T205	0.0274	1	28.797	444.55	473.4
C515	T205	0.0274	1	29.2866	443.9	473.25
C516	T205	0.0274	1	31.5034	441.47	473.04
C517	T205	0.0274	1	31.6173	441.25	472.93
C518	T205	0.0274	1	33.594	439.02	472.68
C519	T205	0.0274	1	33.7688	438.7	472.54
C520	T207	0.0274	1	27.4187	444.95	472.43
C521	T205	0.0274	1	35.5043	436.68	472.26
C522	T205	0.0274	1	35.2354	436.9	472.21
C523	T207	0.0274	1	30.0975	442.02	472.18
C524	T205	0.0274	1	35.9746	436	472.04
C525	T207	0.0274	1	32.5569	439.33	471.95
C526	T205	0.0274	1	37.1001	434.71	471.88
C527	T207	0.0274	1	35.0142	436.59	471.68
C528	T207	0.0274	1	37.2497	434.1	471.42
C529	T207	0.0274	1	39.0914	432	471.17
C530	T207	0.0274	1	40.8444	430	470.93
C531	T207	0.0274	1	41.8207	428.84	470.74
C532	T210	0.0274	1	25.3789	442.7	468.12
C533	T210	0.0274	1	25.3157	442.68	468.04
C534	T211	0.0274	1	20.5063	447.38	467.92
C535	T210	0.0274	1	28.016	439.66	467.73
C536	T211	0.0274	1	23.1048	444.53	467.68
C537	T210	0.0274	1	27.7592	439.76	467.57



C538	T210	0.0274	1	28.6364	438.78	467.47
C539	T211	0.0274	1	25.946	441.41	467.4
C540	T210	0.0274	1	28.7638	438.39	467.21
C541	T210	0.0274	1	29.3603	437.75	467.16
C542	T211	0.0274	1	28.595	438.44	467.09
C543	T210	0.0274	1	30.0136	436.93	467
C544	T210	0.0274	1	29.0803	437.79	466.93
C545	T211	0.0274	1	30.8384	435.88	466.77
C546	T211	0.0274	1	32.8316	433.59	466.48
C547	T211	0.0274	1	33.5801	432.51	466.15
C548	T211	0.0274	1	34.5331	431.28	465.87
C549	T211	0.0274	1	33.7929	431.73	465.59
C550	T211	0.0274	1	33.8322	431.48	465.38

## Anexo 12: Presupuesto

### Presupuesto

Presupuesto								
Proyecto	Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho							
Sub	<b>RED CONDOMINIAL</b>							
Cliente	JULIO CESAR IBERROCAL VILLEGAS							
Ubicación	ASOCIACION MONTECRISTO DEL PARAISO, SA JUAN DE LURIGANCHO						Costo a:	<b>Jul-22</b>
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total	
<b>03</b>	<b>LÍNEA DE CONDUCCION DN 160 MM</b>						781,956.54	
03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					95,628.08		
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL DEL TERRENO	M2	5,012.00	8.18	40,998.16			
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, PAR	KM	5.01	750.47	3,759.85			
03.01.03	REPLANTEO FINAL PARA LINEAS DE REDES DE AG	KM	5.01	401.70	2,012.52			
03.01.04	CERCO DE MALLA HDP DE 1M ALTURA PARA LÍMIT	M	4,123.00	5.62	23,171.26			
03.01.05	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CO	M	4,123.00	6.23	25,686.29			
03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					416,547.35		
03.02.01	EXCAVACION ZANJA (MÁQ.) P/TUB. TERR-NORMAL DE 1.00 A 1.50M	M	461.72	6.93	3,199.72			
03.02.02	EXCAVACION ZANJA (PULSO.) P/TUB. TERR-NORMA DE 1.00 A 1.50M	M	461.72	19.22	8,874.26			
03.02.03	EXCAVACION ZANJA (PULSO.) P/TUB. TERR-NORMA DE 1M DE PROF	M	2,506.16	36.12	90,522.50			
03.02.04	EXCAVACION ZANJA (MÁQ.) P/TUB. TERR-SEMIROC DE 1M DE PROF	M	2,506.16	11.93	29,898.49			
03.02.05	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TN PARA TUB. DN 10	M	461.72	1.42	655.64			
03.02.06	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TN SATURADO PARA	M	461.72	3.49	1,611.40			
03.02.07	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TSR PARA TUB. DN 1	M	2,506.16	2.44	6,115.03			
03.02.08	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TR PARA TUB. DN 10	M	2,506.16	5.15	12,906.72			
03.02.09	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-NORMAL	M	461.72	14.99	6,921.18			
03.02.10	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-NORMAL	M	461.72	35.98	16,612.69			
03.02.11	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROC	M	2,506.16	26.62	66,713.98			
03.02.12	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-ROCOSO	M	2,506.16	33.35	83,580.44			
03.02.13	ELIMINACION DE MATERIAL SOBRANTE (CARGA+V)	M	923.00	5.34	4,928.82			
03.02.14	ELIMINACION DE MATERIAL SOBRANTE (CARGA+V)	M	2,506.16	16.11	40,374.24			
03.02.15	ELIMINACION DE MATERIAL SOBRANTE (CARGA+V)	M	2,506.16	17.41	43,632.25			
03.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>					176,924.63		
03.03.01	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 28 MM	M	3,194.00	4.13	13,191.22			
03.03.02	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 35.2 MM	M	131.00	7.01	918.31			
03.03.03	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 44 MM	M	616.00	8.26	5,088.16			
03.03.04	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 55.4 MM	M	633.00	10.69	6,766.77			
03.03.05	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 66 MM	M	346.00	15.08	5,217.68			
03.03.06	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 79.2 MM	M	155.00	26.27	4,071.85			
03.03.07	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 96.8 MM	M	373.00	34.02	12,689.46			
03.03.08	TUBERIA HDPE SDR10 PE- 100 ISO 4427 DN 141MM	M	816.00	75.77	61,828.32			
03.03.09	TAPON HDPE DN 110 MM P/ELECTROFUSION PE 100	UND	55.00	96.93	5,331.15			
03.03.10	MAQUINA PARA TERMOFUSION HDPE	UND	1.00	5300.00	5,300.00			
03.03.11	INSTALACION TUBERIA POLIETILENO P/AGUA DN 1	M	88.10	7.48	658.99			
03.03.12	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA DE AGUA POTAB	M	5,653.00	5.88	33,239.64			
03.03.13	TEE DE HIERRO DUCTIL DE 1/4 2 ENCHUFES EST	UND	3.00	350.00	1,050.00			
03.03.14	TEE DE HIERRO DUCTIL DE 22.5" 2 ENCHUFES E	UND	20.00	120.00	2,400.00			
03.03.15	TEE DE HIERRO DUCTIL DE 11.25" 2 ENCHUFES E	UND	4.00	180.00	7,380.00			
03.03.16	INSTALACION DE ACCESORIOS DE HIERRO DUCTIL	UND	86.00	26.53	2,281.58			
03.03.17	CONCRETO F'c=140 KGf/cm2 PARA ANCLAJES DE	UND	150.00	63.41	9,511.50			
03.04	<b>CAMARAS DE VALVULAS DE AIRE Y PURGA</b>					12,444.20		
03.04.01	CAMARA PARA VALVULA DE AIRE EN TERRENO ROCOSO	UND	3.00	147.42	442.26			
03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO 6" BD	UND	3.00	1,820.00	5,460.00			
03.04.03	CAMARA PARA VALVULA DE AIRE EN TERRENO ROCOSO	UND	3.00	147.42	442.26			
03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO 4" BD	UND	3.00	1,210.00	3,630.00			
03.04.05	CAMARA PARA VALVULA DE PURGA EN TERRENO ROCOSO	UND	4.00	147.42	589.68			
03.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA 2 1/2" FUMOSAC	UND	4.00	470.00	1,880.00			
03.04.07	CAMARA PARA VALVULA DE PURGA EN TERRENO ROCOSO	UND	4.00	147.42	589.68			
03.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA 4" FUMOSAC	UND	4.00	680.00	2,720.00			
03.05	<b>CAMARAS REDUCTORAS DE PRESION</b>					22,262.28		
03.05.01	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	4.00	147.42	589.68			
03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 4"	UND	4.00	1,290.00	5,160.00			
03.05.03	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	1.00	147.42	147.42			
03.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 3"	UND	1.00	780.00	780.00			
03.05.05	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	4.00	147.42	589.68			
03.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 2 1/2"	UND	4.00	620.00	2,480.00			
03.05.07	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	8.00	147.42	1,179.36			
03.05.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 2"	UND	8.00	460.00	3,680.00			
03.05.09	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	10.00	147.42	1,474.20			
03.05.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 1 1/2"	UND	10.00	380.00	3,800.00			
03.05.11	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	1.00	147.42	147.42			
03.05.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 1 1/4"	UND	1.00	330.00	330.00			
03.05.13	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	6.00	147.42	884.52			
03.05.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 1"	UND	6.00	170.00	1,020.00			
03.06	<b>FLETE - TRANSPORTE DE MATERIALES</b>					58,150.00		
03.06.01	FLETE - TRANSPORTE DE MATERIALES VARIOS DE TUBERIAS	kg	170,000.0	0.26	44,200.00			
03.06.02	FLETE - TRANSPORTE DE MATERIALES VARIOS DE ACCESORIOS	kg	45,000.00	0.31	13,950.00			

	<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO CONDOMINIAL</b>		
	COSTO DIRECTO		781,956.54
	GASTOS GENERALES FIJOS	2.79 %	21,816.59
	GASTOS GENERALES VARIABLES	11.79 %	92,192.68
	UTILIDAD	8 %	62,556.52
	SUB TOTAL		958,522.33
	IGV.	18 %	172,534.02
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>1,131,056.35</b>
<b>Son</b>	<b>UN MILLON CIENTO TRIENTA Y UN MIL CINCUENTA Y SEIS CON 35/100 NUEVOS SOLES</b>		
<b>:</b>			

## Presupuesto

Presupuesto							
Proyecto		Análisis Comparativo del Método Condominial y Convencional para Implementar Sistema de Agua Potable, Asociación Paraíso, San Juan de Lurigancho 2C					
Sub	<b>RED CONDOMINIAL</b>						
Cliente	JULIO CESAR IBERROCAL VILLEGAS						
Ubicación	ASOCIACION MONTECRISTO DEL PARAISO, SA JUAN DE LURIGANCHO					Costo a:	<b>Jul-22</b>
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
<b>03</b>	<b>LÍNEA DE CONDUCCION DN 160 MM.</b>						1,067,996.36
03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					125,319.60	
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL DEL TERRENO	M2	6,788.80	8.18	55,532.38		
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, PAR	KM	6.78	750.47	5,088.19		
03.01.03	REPLANTEO FINAL PARA LINEAS DE REDES DE AG	KM	6.78	401.70	2,723.53		
03.01.04	CERCO DE MALLA HDP DE 1M ALTURA PARA LÍMIT	M	5,230.00	5.62	29,392.60		
03.01.05	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CO	M	5,230.00	6.23	32,582.90		
03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					606,685.94	
03.02.01	EXCAVACION ZANJA (MÁQ.) P/TUB. TERR-NORMAL DE 1.00 A 1.50M	M	461.73	6.93	3,199.79		
03.02.02	EXCAVACION ZANJA (PULSO.) P/TUB. TERR-NORMA DE 1.00 A 1.50M	M	461.73	19.22	8,874.45		
03.02.03	EXCAVACION ZANJA (PULSO.) P/TUB. TERR-NORMA DE 1M DE PROF	M	3,781.14	36.12	136,574.78		
03.02.04	EXCAVACION ZANJA (MÁQ.) P/TUB. TERR-SEMIROC DE 1M DE PROF	M	3,781.14	11.93	45,109.00		
03.02.05	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TN PARA TUB. DN 10	M	461.73	1.42	655.66		
03.02.06	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TN SATURADO PARA	M	461.73	3.49	1,611.44		
03.02.07	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TSR PARA TUB. DN 1	M	3,781.14	2.44	9,225.98		
03.02.08	REFINE Y NIVEL DE ZANJA EN TR PARA TUB. DN 10	M	3,781.14	5.15	19,472.87		
03.02.09	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-NORMAL	M	461.73	14.99	6,921.33		
03.02.10	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-NORMAL	M	461.73	35.98	16,613.05		
03.02.11	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROC	M	3,781.14	26.62	100,653.95		
03.02.12	RELLENO COMP.ZANJA (PULSO) P/TUB. T-ROCOSO	M	3,781.14	33.35	126,101.02		
03.02.13	ELIMINACION DE MATERIAL SOBRANTE (CARGA+V)	M	923.00	5.34	4,928.82		
03.02.14	ELIMINACION DE MATERIAL SOBRANTE (CARGA+V)	M	3,781.14	16.11	60,914.17		
03.02.15	ELIMINACION DE MATERIAL SOBRANTE (CARGA+V)	M	3,781.14	17.41	65,829.65		
03.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>					233,745.65	
03.03.01	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 28 MM	M	5,065.00	4.13	20,918.45		
03.03.02	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 35.2 MM	M	154.00	7.01	1,079.54		
03.03.03	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 44 MM	M	404.00	8.26	3,337.04		
03.03.04	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 55.4 MM	M	315.00	10.69	3,367.35		
03.03.05	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 66 MM	M	627.00	15.08	9,455.16		
03.03.06	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 79.2 MM	M	457.00	26.27	12,005.39		
03.03.07	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 96.8 MM	M	718.00	34.02	24,426.36		
03.03.08	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 141MM	M	59.00	75.77	4,470.43		
03.03.09	TUBERIA HDPE SDR10 PE-100 ISO 4427 DN 176.2 MM	M	687.00	120.50	82,783.50		
03.03.10	TAPON HDPE DN 110 MM P/ELECTROFUSION PE 100	UND	104.00	96.93	10,080.72		
03.03.11	MAQUINA PARA TERMOFUSION HDPE	UND	1.00	5300.00	5,300.00		
03.03.12	INSTALACION TUBERIA POLIETILENO P/AGUA DN 1	M	88.10	7.48	658.99		
03.03.13	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA DE AGUA POTAB	M	5,653.00	5.88	33,239.64		
03.03.14	TEE DE HIERRO DUCTIL DE 1/4 2 ENCHUFES EST	UND	3.00	350.00	1,050.00		
03.03.15	TEE DE HIERRO DUCTIL DE 22.5° 2 ENCHUFES E	UND	20.00	120.00	2,400.00		
03.03.16	TEE DE HIERRO DUCTIL DE 11.25° 2 ENCHUFES E	UND	41.00	180.00	7,380.00		
03.03.17	INSTALACION DE ACCESORIOS DE HIERRO DUCTIL	UND	86.00	26.53	2,281.58		
03.03.18	CONCRETO F'c=140 KGf/cm2 PARA ANCLAJES DE	UND	150.00	63.41	9,511.50		
03.04	<b>CAMARAS DE VALVULAS DE AIRE Y PURGA</b>					12,444.20	
03.04.01	CAMARA PARA VALVULA DE AIRE EN TERRENO ROCOSO	UND	3.00	147.42	442.26		
03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO 6" BD	UND	3.00	1,820.00	5,460.00		
03.04.03	CAMARA PARA VALVULA DE AIRE EN TERRENO ROCOSO	UND	3.00	147.42	442.26		
03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO 4" BD	UND	3.00	1,210.00	3,630.00		
03.04.05	CAMARA PARA VALVULA DE PURGA EN TERRENO ROCOSO	UND	4.00	147.42	589.68		
03.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA 2 1/2" FUMOSAC	UND	4.00	470.00	1,880.00		
03.04.07	CAMARA PARA VALVULA DE PURGA EN TERRENO ROCOSO	UND	4.00	147.42	589.68		
03.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA 4" FUMOSAC	UND	4.00	680.00	2,720.00		
03.05	<b>CAMARAS REDUCTORAS DE PRESION</b>					16,600.98	
03.05.01	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	4.00	147.42	589.68		
03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 4"	UND	4.00	1,290.00	5,160.00		
03.05.03	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	4.00	147.42	589.68		
03.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 3"	UND	4.00	780.00	3,120.00		
03.05.05	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	6.00	147.42	884.52		
03.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 2 1/2"	UND	6.00	620.00	3,720.00		
03.05.07	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	3.00	147.42	442.26		
03.05.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 1 1/2"	UND	3.00	380.00	1,140.00		
03.05.09	CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN PROYECTADA	UND	2.00	147.42	294.84		
03.05.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARA REDUCTORA DE PRESION 1 1/4"	UND	2.00	330.00	660.00		
03.06	<b>FLETE - TRANSPORTE DE MATERIALES</b>					73,200.00	
03.06.01	FLETE - TRANSPORTE DE MATERIALES VARIOS DE	kg	210,000.00	0.26	54,600.00		
03.06.02	FLETE - TRANSPORTE DE MATERIALES VARIOS DE	kg	60,000.00	0.31	18,600.00		

	<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO CONVENCIONAL</b>		
	COSTO DIRECTO		1,067,996.36
	GASTOS GENERALES FIJOS	2.79 %	29,797.10
	GASTOS GENERALES VARIABLES	11.79 %	125,916.77
	UTILIDAD	8 %	85,439.71
	SUB TOTAL		1,309,149.94
	IGV.	18 %	235,646.99
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>1,544,796.93</b>
<b>Son</b>	<b>UN MILLON QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETESIENTOS NOVENTA Y SEIS CON 93/100 NUEVOS</b>		
<b>:</b>	<b>SOLES</b>		

