



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS**

“Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el  
Asentamiento Humano Costa Blanca, Nuevo Chimbote – Ancash  
2018”

Autor

Maycold Ellery, Lajara Robles

Asesor

Msc. Elena Charo, Quevedo Haro

Línea de Investigación

Administración y Seguridad en la Construcción

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2018**

## PÁGINA DEL JURADO

Los miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo damos conformidad para la sustentación de la Tesis Titulada **“Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca, Nuevo Chimbote – Ancash 2018”**, la misma que debe ser defendida por el tesista aspirante a obtener el título Profesional de Ingeniero Civil, Bach. Lajara Robles Maycold Ellery

Nuevo Chimbote, 12 de Julio del 2018



Dr. Rigoberto Cerna Chávez

PRESIDENTE



Mgtr. Elena Charo Quevedo Haro

SECRETARIA



Mgtr. Gonzalo Hugo Díaz García

VOCAL

## DEDICATORIA

Le dedico mi trabajo en primer lugar a Dios, quien fue el creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza, paciencia e inteligencia para seguir levantándome cuando estaba por caer; por ello, le agradezco con toda la humildad que de mi corazón puede emanar.

A mi madre quien me ha apoyado emocional y económicamente desde el principio de esta hermosa carrera profesional, a ella le debo todo lo que soy.

De igual forma, a mi tía Isabel, quien me ha sabido educar desde pequeño con la mejor enseñanza, brindándome conocimientos eternos y valores que nunca dejare de practicar como: la responsabilidad, honestidad, humildad y el respeto. Persona quien también me apoyo económicamente desde el principio de la carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora, la Msc. Elena Quevedo, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como, sus conocimientos, que me fue transmitido en el desarrollo de la tesis, por haberme guiado en cada aspecto

De igual forma, a mis demás familiares les agradezco el cariño, su comprensión, y todo el apoyo incondicional que me brindaron. Ustedes quienes me inculcaron desde pequeño buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me han ayudado a salir adelante yendo siempre por el buen camino, que es, el de la sabiduría.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Maycold Ellery Lajara Robles con DNI N° 71879060, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto al dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, Julio del 2018



---

Lajara Robles Maycold Ellery

## PRESENTACIÓN

Distinguidos miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis **“Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca, Nuevo Chimbote – Ancash 2018”**, con el objetivo de diseñar el parque recreacional ecológico con materiales reciclados, se inició la estructura de la investigación con la Introducción, el cual, contiene la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionada al tema, formulación del problema, justificación del estudio, y objetivos; continuando con el capítulo II Método, el cual, contiene el diseño de investigación, variables y operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, métodos de análisis de datos y aspectos éticos; y como últimos capítulos se obtuvo: Resultados, Discusión, Conclusión, Recomendaciones y Referencias, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

El autor.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN .....	vi
ÍNDICE .....	vii
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
I. INTRODUCCIÓN .....	15
1.1. Realidad Problemática .....	15
1.2. Trabajos previos.....	16
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	16
1.3.1. Parque .....	16
1.3.2. Diseño de un parque ecológico con materiales reciclados .....	17
1.3.2.1. Estudio de Suelo .....	17
1.3.2.2. Topografía .....	18
1.3.2.3. Clima y orientación .....	20
1.3.2.3.1. Elementos del clima .....	20
1.3.2.3.2. Orientación .....	23
1.3.2.4. Áreas verdes .....	23
1.3.2.5. Sistema de riego.....	24
1.3.2.5.1. Por aspersion .....	24
1.3.2.5.2. Por goteo.....	28
1.3.3. Materiales reciclables. ....	29
1.3.3.1. Plástico.....	29
1.3.3.1.1. Botellas plásticas.....	30
1.3.3.1.2. Tapitas de botella .....	30
1.3.3.2. Madera .....	31
1.3.3.2.1. Palets .....	32
1.3.3.2.2. Bambú.....	33
1.3.3.3. Caucho reciclado.....	35

1.3.3.3.1. La reutilización de llantas .....	36
1.3.3.4. Tuberías PVC .....	37
1.3.3.5. Áridos y/o agregados.....	38
1.3.3.5.1. Arena gruesa.....	38
1.3.3.5.2. Gravilla .....	39
1.3.3.5.3. Piedra de canto rodado .....	39
1.3.4. Costos y presupuestos .....	40
1.3.4.1. Análisis de Precios Unitarios .....	40
1.3.4.1.1. Rendimiento .....	40
1.3.4.1.2. Cuadrilla .....	41
1.3.4.1.3. Aporte Unitario .....	41
1.3.4.2. Tipos de Costos.....	41
1.3.4.2.1. Costos Directos:.....	41
1.3.4.2.2. Costos Indirectos.....	43
1.4. Formulación del problema.....	44
1.5. Justificación.....	44
1.6. Objetivos .....	45
1.6.1. Objetivo general.....	45
1.6.2. Objetivos específicos.....	45
II. MÉTODO .....	45
2.2. Variables, operacionalización.....	46
2.2.1. Variable Independiente .....	46
2.2.2. Operacionalización de variable.....	46
2.3. Población y Muestra.....	47
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. .....	47
2.4.1. Técnica de recolección de datos .....	47
2.4.2. Instrumento de recolección de datos .....	47
2.5. Método de Análisis de datos .....	47
2.6. Aspectos éticos .....	48
III. RESULTADOS .....	48
3.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PARQUE ECOLÓGICO .....	48

3.1.1. Análisis del sitio .....	48
3.1.1.1. Suelo .....	48
3.1.1.2. Topografía .....	49
3.1.1.3. Clima y Orientación .....	50
3.1.2. Áreas verdes.....	51
3.1.3. Piso.....	52
3.1.4. Mobiliarios .....	53
3.1.5. Sistema de riego.....	54
3.1.5.1. Riego por aspersión .....	54
3.1.5.2. Riego por goteo .....	56
3.2. MATERIALES RECICLADOS PARA SU USO EN EL PARQUE ECOLÓGICO .....	56
3.2.1. Madera .....	56
3.2.1.1. Palets de Madera .....	56
3.2.1.2. Bambú .....	57
3.2.2. Caucho .....	58
3.2.2.1. Neumáticos reciclados.....	58
3.2.3. Tubería reciclada .....	59
3.2.3.1. PVC .....	59
3.2.3.2. Estructural .....	59
3.2.4. Áridos .....	60
3.2.4.1. Gravilla amarilla.....	60
3.2.4.2. Gravilla negra .....	60
3.3. PRESUPUESTO .....	61
3.4. CHARLA DE SENSIBILIZACIÓN .....	61
IV. DISCUSIÓN .....	62
V. CONCLUSIONES.....	65
VI. RECOMENDACIONES .....	66
VII. REFERENCIAS.....	67
ANEXOS .....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Materiales, dimensiones y cantidad de piso. ....	52
Tabla 2: La precipitación total anual según el INEI (2007 – 2016) en mm .....	105
Tabla 3: Según el INEI, la temperatura promedio anual, según departamento (2007 – 2016), en grados centígrados.....	106
Tabla 4: Según el INEI, la temperatura del aire promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 2001 – 2016 en grados centígrados. ....	107
Tabla 5: Según el INEI, la humedad relativa promedio anual, 2007 – 2016, en porcentaje.....	107
Tabla 6: Planilla de metrados del parque recreacional ecológico.....	119

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Matriz de operacionalización de variables de la investigación.....	46
Cuadro 2: Vegetación que se usará y sus características.....	52
Cuadro 3: Relación entorno-espacio .....	53
Cuadro 4: Distribución de mobiliarios en el parque ecológico .....	54
Cuadro 5: Descripción de materiales para el riego por aspersión .....	56
Cuadro 6: Tipos de madera que se utilizaron.....	58
Cuadro 7: Tipo de llanta que se utilizó .....	59
Cuadro 8: Tipos de tubos que se emplearon.....	60
Cuadro 9: Tipos de áridos que se usarán .....	60
Cuadro 10: Matriz de Consistencia .....	72
Cuadro 11: Resumen de metrados del parque recreacional ecológico .....	117

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Zoom lejano para poder apreciar todo el recorrido, desde el ovalo la familia hasta la zona en estudio. ....	101
--	-----

Ilustración 2: Zoom cercano para poder apreciar las calles que no se visualizan en todo el recorrido, desde el ovalo la familia hasta la zona en estudio.....	101
Ilustración 3: Zoom lejano para poder apreciar todo el recorrido desde la vía Av. Pacífico hasta la zona en estudio.....	102
Ilustración 4: Zoom cercano para poder apreciar las calles que no se visualizan en todo el recorrido de la vía Av. Pacifico hasta la zona en estudio.....	103
Ilustración 5: Alineamientos a partir de las curvas de nivel. ....	113
Ilustración 6: Perfil longitudinal de alineamiento superior Y=0+00 .....	114
Ilustración 7: Perfil longitudinal de alineamiento intermedio Y= 0+ 020 .....	114
Ilustración 8:Perfil longitudinal de alineamiento inferior Y= 0+ 040 .....	114

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Vista frontal de la empresa Servillantas SAN JUAN GOODYEAR ubicada en la Avenida Meiggs.....	110
Fotografía 2: Aquí con el administrador de esta sucursal de SAN JUAN GOODYEAR, una de las tantas que tiene la empresa en la ciudad, su nombre es Stalin de los Ríos, quien a la vez, es hermano del gerente general de nombre Neme Mohanna. ....	110
Fotografía 3: Depósito de llantas, el cual según nos dijo el administrador es provisional, el cual se encuentra al lado del local.....	111
Fotografía 4: Inicio de la charla de sensibilización a la población de Costa Blanca, en su local comunal, el cual, se encuentra frente al área de investigación. ....	120
Fotografía 5: Descripción de algunos puntos ecológicos y concientizando sobre la no contaminación, el reciclaje y la reutilización, a la vez, de pedirles a la población su apoyo en todo aspecto. ....	120
Fotografía 6: Interpretación de los planos de arquitectura y sistemas de riego, para que la población entienda que se pretenda realizar. ....	120
Fotografía 7: Final de la charla de sensibilización, dándonos la mano de agradecimiento mutuo con los colaboradores del proyecto, quienes son los dirigentes de la población.....	120

Fotografía 8: Vista Lateral del Asentamiento Humano Costa Blanca, donde tampoco se observan áreas verdes o alguna sombra, por ende, toda la gente está sobreexpuesta al sol y sin alguna recreación.....	120
Fotografía 9: Zona ultima del Asentamiento Humano Costa Blanca, donde se puede observar que no existe área verde o sombra alguna y todos esta sobreexpuestos al sol.....	120
Fotografía 10: Vista de la zona de estudio del parque recreacional ecológico con materiales reciclados, que se está realizando como tema de investigación en el Asentamiento Humano Costa Blanca.....	120
Fotografía 11: Evidencia que el señor Ángel Nunja Mogrovejo, es dirigente de la zona estudiada .....	120
Fotografía 12: Validación del lugar por la Municipalidad de la provincia de Chimbote .....	120
Fotografía 13, 14, 15 y 16: Estudio topográfico, en la foto 16 estoy acompañado del lado izquierdo con el dirigente Ángel Nunja Mogrovejo, y del lado derecho con el dirigente de manzanas Victor Pacheco. ....	120

## RESUMEN

La presente tesis titulada Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca, Nuevo Chimbote – Ancash 2018, tiene como teorías relacionadas al tema: que es un parque, el diseño de un parque ecológico, el cual lleva como subcapítulos la definición de los estudios y características básicas para obtener un diseño de un parque ecológico, tales como: topografía, mecánica de suelos, clima, áreas verdes y sistema de riego; también se cuenta con las definiciones de los materiales reciclables y sus características, y por último se define los costos y presupuestos en Ingeniería civil.

Se estableció como objetivo principal: Diseñar el parque ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca. El tipo de investigación es diseño no experimental de tipo descriptivo. La población y muestra es el parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca. La técnica de recolección de datos es la de Observación directa teniendo como instrumento la guía de observación.

Se llegó a la siguiente conclusión: Se logró diseñar el parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca, considerando las necesidades de la población, se influyó de manera positiva a la población, tanto arquitectónicamente como ambientalmente, además de contrarrestar la realidad problemática.

**Palabras claves:** Diseño arquitectónico, ecología, economía.

## **ABSTRACT**

This thesis entitled Ecological recreational park with recycled materials in the Costa Blanca Human Settlement, Nuevo Chimbote - Ancash 2018, has as theories related to the theme: what is a park, the design of an ecological park, which has as sub-chapters the definition of the studies and basic characteristics to obtain a design of an ecological park, such as: topography, soil mechanics, climate, green areas and irrigation system; The definitions of recyclable materials and their characteristics are also available, and finally the costs and budgets in civil engineering are defined.

The main objective was established: Design the ecological park with recycled materials in the Costa Blanca Human Settlement. The type of research is non-experimental design of a descriptive type. The population and sample is the ecological recreational park with recycled materials in the Costa Blanca Human Settlement. The technique of data collection is that of direct observation, having as an instrument the observation guide.

The following conclusion was reached: The ecological recreational park with recycled materials was designed in the Costa Blanca Human Settlement, considering the needs of the population, the population was positively influenced, both architecturally and environmentally, as well as counteracting the reality problematic

**Keywords:** Architectural design, ecology, economics

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad Problemática

Según el diario IQT (2017):

[...] solo el 4% de las 8,468 toneladas de basura que se producen a diario en el Perú son recicladas y más del 50% de los residuos que son recogidos en las ciudades, además el 55% de los residuos sólidos es materia orgánica y solo el 29 % son aprovechadas, cabe resaltar que en la mayoría de casos, ese material termina en el mar contaminando nuestro ecosistema (párr. 2).

Según Sierra y Ramírez (2010):

En el IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna, se esclarece la falta de áreas verdes, se habla de la necesidad de sustituir los parques de recreación urbanas por espacios verdes y mobiliaria de carácter ambientalista como el reciclaje y la reutilización, pues estas actividades juegan un papel muy importante como elementos reguladores del medio ambiente, pero también por tener acción directa sobre la mente del hombre, su comportamiento social y ser el soporte físico de las actividades propias del recreo y descanso (p. 9).

Además, García y Guerrero (2006), nos dicen que: La sustentabilidad ambiental con áreas verdes y material ecológico reciclado y reutilizado, es aquella que genera tres beneficios fundamentales tanto en las ciudades como en poblaciones que carecen de zonas recreativas: la eficiencia ecológica, la equidad social y el aporte económico (p. 16).

El Asentamiento Humano Costa Blanca carece de alguna zona de recreación y al ser una población que recién está creciendo de manera legal, no cuenta con alguna infraestructura como un colegio, por ello, los niños al no tener donde recrearse juegan en la tierra, perjudicando su integridad física. La población lo que necesita es una zona recreativa que no sea costoso, que sea ambientalista y que pueda realizarse con ayuda de algunas entidades con un costo no tan elevado, y la gente de la zona con su propia mano de obra puedan ejecutarla y así poder obtener una zona recreativa. Por ello con lo mencionado en los párrafos anteriores, la mejor solución es el parque ecológico el cual cuenta con tres aportes: es económico, ecológico y social.

## **1.2. Trabajos previos.**

Bustos (2015), en su tesis titulada “Parque recreacional infantil con materiales reciclables y energía solar para su iluminación en la parroquia laurel del Cantón Daule”, estudió como objetivo general: “Proponer un parque para recreación infantil con la utilización de materiales reciclables y emplear energía solar para la iluminación, con la finalidad de potenciar el área verde del lugar apoyando la descontaminación ambiental y a la ecología”, para la cual empleó la metodología descriptiva, llegando a la conclusión que “Un parque es necesario para la recreación de los niños en la parroquia, no solo los niños se van a beneficiar de esto sino también sus padres. Un parque infantil con materiales reciclables y reutilizables, además de contener energía renovable es un lugar recreacional que combina diversión y salud” (pp. 108).

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

### **1.3.1. Parque**

Un parque es un centro de recreación sana y rodeada de áreas verdes, se podría decir que gran parte de ella es ecológica.

Lo más indispensable de un parque ecológico, sin lugar a duda son los juegos para los niños, los cuales, son actividades que realizan para entretenerse e interactuar con otros niños, adquieren fuerza en sus músculos, se preparan al futuro social, adquieren destrezas, capacidades, habilidades, mejorando cada aspecto de su vida infantil.

Los niños siempre quieren estar jugando, por ello, deben tener lugares donde poder hacerlo tranquilamente. Existen niños que tienen mucha más energía que otros, comportamientos exagerados comprándolos con otros niños, ello se debe a que acumulan demasiada energía al no poder jugar, y al hacerlo lo hacen excesivamente, por ello, teniendo un lugar fijo donde puedan jugar, esto ya no será un problema y tendrán otro semblante.

Para Mir, Corominas y Gómez (como se citó en Bustos, 2015, p. 20): La actividad física que se realiza al recrearse, ayuda al sistema respiratorio, hace que se fortalezcan muscularmente los niños, y que la sangre tenga una mejor circulación.

### **1.3.2. Diseño de un parque ecológico con materiales reciclados**

#### **1.3.2.1. Estudio de Suelo**

Para Suárez (2010):

La mecánica de suelos es la ciencia que aplica los principios de la física y la naturaleza, referido a la diversidad de dificultades que presentan las cargas determinadas en un punto de la superficie. Esta ciencia fue fundada por Karl von Terzaghi, a partir de 1925 (p. 7)

Prácticamente todos los trabajos relacionados a obras sobre ingeniería, tienen que estar apoyadas en el suelo, por lo tanto, su comportamiento, estabilidad, estarán siendo estudiados para luego ser ensayados obtener su clasificación y demás datos que se requieran.

**Algunos inconvenientes que suceden en la mecánica de suelos:** Al traspasar los límites de resistencia del suelo o en tal caso, no haber siquiera llegado a la resistencia que se logra establecer, las deformaciones serían de considerar, se pueden desarrollar cargas añadidas o esfuerzos en las estructuras, a su vez otro tipo de deformaciones a tener en cuenta como: grietas, alabeo, fisuras que en el mayor de los casos podría producir el derrumbe de la obra, o su paralización pero sin retorno, en pocas palabras su inutilidad.

Por ello siempre se tiene que observar las condiciones del suelo, y tomar las debidas precauciones para no tener alguna dificultad luego cuando ya no se pueda hacer nada.

## **El suelo como material de construcción**

En el área de la ingeniería civil, los suelos normalmente se dividen por su tipo de cimentación o su capacidad de soporte.

En cada etapa de la obra, se deben tener en mayor porcentaje datos acertados sobre el suelo para poder ser tratado con total seguridad y no tener problemas de riesgo o peligro más adelante. Para ello el proyectista de acuerdo a estos datos deberá tener un cálculo exacto de las propiedades físicas del suelo.

## **Tipos de suelos en la construcción**

En la construcción civil los suelos base son los siguientes:

- ✓ **La grava:** Son piedras/granos minerales de diámetro mayor a 2mm.
- ✓ **La arena:** Son granos minerales cuyo tamaño, está entre 0.06 y 2 mm.
- ✓ **El limo:** Son partículas/granos minerales naturales muy pequeñas, su tamaño está entre 0.002 y 0.06mm.
- ✓ **“La arcilla:** Contienen partículas de tamaño coloidal y es un material muy plástico” (Suarez, 2010, p.24).

### **1.3.2.2. Topografía**

Desde la antigüedad el hombre ha decidido mensurar su entorno, de este deseo nace la topografía, podríamos situar la aparición de las primeras actividades eficaces relacionadas con la topografía en Egipto y en Grecia.

La topografía estudia la naturaleza del terreno y su representación de forma gráfica con sus detalles de cotas y

formas de curvas de desnivel, esta presentación se desarrolla planimétricamente, limitándose en cantidad de terreno.

Hoy en día la topografía resulta imprescindible para la agronomía, arquitectura, geografía, minería y múltiples ingenierías, geográfica y ambiental, catastral y geodesia, forestal, agrícola y civil.

Para actualmente ser un buen topógrafo, se necesita tener la formación y estudios necesarios, para poder realizar estudios topográficos de calidad. Esta rama de la ingeniería es de vital importancia en la gran parte de obras de ingeniería, mayormente en lo que respecta a diseño. También es imprescindible al momento de hacer el control de la ejecución de cualquier partida relacionada con la topografía.

Los equipos que caracterizan a un topógrafo son: el nivel y el teodolito, a través de ellos, se pueden calcular los ángulos, azimuts y distancias que nos permiten ver cómo está el terreno realmente en forma virtual. A parte del tradicional teodolito mecánico óptico, ahora existen el: teodolito electrónico, GPS, estación total, etc.; equipos que, combinados, nos brindan datos confiables, disminuyendo el tiempo de obtención de datos en campo y sus coordenadas.

## **Clasificación**

### **- Planimetría**

Esta referido a todo el control horizontal, se mide en distancias y ángulos horizontales. Es la parte de la topografía, que tiene en cuenta las proyecciones de dos puntos sobre un plano horizontal, es decir, que sólo considera la posición X y Y (este y norte), un ejemplo claro donde se presenta la planimetría es el mapamundi.

### - Altimetría

Esta referido a la variación de niveles de terrenos, elevación y disminución de cotas. Es conocida con la letra Z que representa la altura.

Esta referido al control vertical, cálculo de cotas, niveles, se pueden utilizar materiales geodésicos como el GPS para poder determinar toda la información altimétrica.

## 1.3.2.3. Clima y orientación

### 1.3.2.3.1. Elementos del clima

Para García (2015): Son aquellos fenómenos meteorológicos interrelacionados y que se pueden medir, son los mencionados a continuación: precipitación, temperatura, viento, presión atmosférica y humedad (p. 6).

- ✓ **Temperatura:** Se refiere al calor en grados que tiene el aire en la atmosfera, su magnitud es expresada en grados centígrados y su instrumento de medición es el termómetro.
- ✓ **Presión atmosférica:** Es el peso del aire ejercido en la superficie terrenal, es expresada en milibares y su instrumento de medición es el barómetro.
- ✓ **Viento:** Es el movimiento horizontal del aire atmosférico producido por diferencia o variabilidad de presión, es comúnmente expresada en KM/H y su instrumento de medición es el anemómetro y la veleta.

- ✓ **Humedad:** Es el vapor que contiene el aire dentro de la atmósfera, es expresada en porcentaje (%) y su instrumento de medición es el higrómetro. Además, al condensarse ese vapor se pueden producir precipitaciones de intensidad dependiendo de la cantidad de vapor.

Según García (2015):

Newton dejó predicho que la tierra tiene forma geode, la cual significa que es casi esférica, pero con un desnivel en los polos, por este motivo, los rayos del sol no cubren a la superficie terrestre de igual forma, existen puntos que reciben más rayos solares y otros no [...] (p. 8).

Algunos sitios reciben los rayos del sol de forma inclinada, otras semi inclinada, otras demasiada inclinada y también perpendicularmente, por este motivo, el calor del sol actúa con intensidades distintas en cada zona, generando así, tres zonas climáticas.

Existen factores que condicionan los climas de la Tierra, estos son:

- ✓ **Latitud:** La Tierra posee una curvatura que hace que los rayos del sol nos cubran con diversas inclinaciones a cada zona de la superficie, de esta manera, las zonas del Ecuador adoptan mayor radiación en cada punto de su superficie, y va disminuyendo conforme nos vamos alejando, esto pasa porque estos mismos rayos solares tienen que aumentar su calor en una mayor superficie.

✓ **Altitud:** La temperatura tiene una descendencia de 0.6 grados cada 100 metros, esto pasa porque la tropósfera es calentada por irradiación terrestre, esto significa que va calentándose de abajo hacia arriba, además las precipitaciones también van aumentando respecto a la altura.

✓ **Relieve:** Para García (2015):

Este condicionante del clima provoca un efecto llamado FOEHN. Cuando el aire tiene que pasar algún impedimento que genere el relieve, este se eleva para superar ese obstáculo y no chocar de frente con él; al elevarse se va enfriando, provocando así, que el aire se condense. Además, se crean nubes que desarrollan precipitaciones en las laderas, este efecto se conoce como Barlovento. El aire al salvarse del impedimento que genera el relieve, está frío y al secarse cae calentándose, incitando sombras pluviométricas en las laderas, este efecto es conocido como Sotavento (p.11).

✓ **Cercanía al mar:** El mar tiene un efecto más rápido con respecto al calor o el frío, siendo su calentamiento o enfriamiento más rápido que el de la Tierra, provocándose que las oscilaciones de temperatura sean de cantidad menor cada vez sea más el acercamiento a las zonas de la Costa. En lo que se refiere a las precipitaciones, las zonas que son expuestas a los vientos con humedad provenientes del mar provocan un aumento de las precipitaciones en tales áreas, mayormente con cercanía a las zonas costeras.

✓ **Corrientes marinas:** Son las encargadas de llevar el calor de las zonas más cálidas a las más

frías, al igual, funciona en viceversa. Este efecto de transporte de las corrientes marinas provoca alteraciones de gran magnitud con respecto al clima, esto pasa mayormente en la Costa.

#### **1.3.2.3.2. Orientación**

Es el ángulo que forma el norte de la cuadrícula con la dirección que se tenga.

El norte magnético y el norte de la cuadrícula tienen una relación llamada convergencia.

El ángulo que forma el norte magnético con el norte geográfico es un ángulo que varía anualmente.

El ángulo que forma el norte geográfico con el norte de la cuadrícula es la convergencia de meridianos.

#### **1.3.2.4. Áreas verdes**

Se puede obtener resultados positivos con un buen manejo de las áreas verdes dentro de cada lugar que lo requiera, ya que este es indispensable para el desarrollo urbano; al conservar la flora, seleccionar las plantas y/o árboles para ubicarlos estratégicamente, se adquieren beneficios ambientales y sociales muy agradables, así como un espacio más saludable, aire puro y por ende una mejoría en la vida intelectual de cada persona dentro del área; por ende, estando alrededor de áreas de vegetación, se obtiene una mente y un físico más saludable y un lugar más deleitable.

Se han realizado diversos estudios, los cuales comprueban que la gente que reside cerca de áreas verdes, como jardines, parques, etcétera, son aquellas que no sufren de tensión ni estrés a comparación de personas que viven alejadas de áreas como estas.

La gente suele vivir en lugares con mucha contaminación visual y ambiental, sin tener un centro de áreas verdes para poder relajarse con sus hijos o amigos.

Por lo tanto, la naturaleza brinda mayor salud para las personas, por ende, estas se desenvuelven de una manera más eficiente en cualquier aspecto, ya sea laboral o personal.

Para Collado y Corraliza (como se citó en Bustos, 2015, p. 19), la vegetación y plantas, al provenir de la misma naturaleza, son un factor de apoyo muy beneficioso a la hora de contrarrestar la contaminación acústica que se generan dentro de las ciudades porque absorben o desvían la dirección del sonido.

#### **1.3.2.5. Sistema de riego**

La tecnificación del riego siempre va de la mano con el cuidado de nuestra tierra y/o suelo. Mejorar los sistemas de riego significa ahorrar recursos naturales y tener una mejor producción, inclusive llegando a duplicarse.

El riego es la forma de aplicación de agua oportuna para los cultivos, parques y jardines, obteniendo así, mejores producciones, el riego tiene unas características especiales, nos independiza de las lluvias.

##### **1.3.2.5.1. Por aspersión**

Es el sistema que conduce el agua por tuberías y la aplica como si fuera lluvia, mediante un dispositivo llamado aspersor, este sistema distribuye uniformemente el agua en forma de raíces. En el perfil de distribución se visualiza como el aspersor solo penetra el área o parcela en la que se ubica, así

se evita que el agua se desperdicie al penetrar o percolarse profundamente.

### **Elementos que lo componen**

Un equipo de elevación que se encarga de brindar agua a presión. Aunque resulta no ser necesario este equipo si se dispone de una presión de forma natural.

Una red de tuberías que son necesariamente las principales, las cuales se encargan de transportar el agua hasta los hidrantes, las cuales son las tomas de agua en el área.

Un sistema de ramales de riego, los cuales transportan el agua hasta los aspersores ubicados en las áreas que se requieren regar.

Aspersores, son aquellos elementos que se encargan de distribuir el agua de arriba hacia abajo como si fuese una lluvia.

### **Condiciones para su uso**

- ✓ **Tipos de terrenos:** se recomienda su aplicación en terrenos con topografía irregular, con fuertes pendientes, aquí es difícil hacer trazados de acequias
- ✓ **Tipos de suelos:** en suelos poco profundos donde se deben aplicar reducidas láminas de agua, aquí no se pueden hacer este tipo de trabajo porque se reduce la capa arable, en suelos de alta velocidad de infiltración, evitándose grandes pérdidas de agua por

percolación profunda, con este sistema proporcionamos la cantidad de agua requerida de agua por el suelo según su capacidad de absorción. Se recomienda usar este sistema en suelos con problemas de drenaje y salinidad.

### **Ventajas**

- ✓ Con este sistema se ahorra significativamente el agua porque se elimina pérdidas por conducción evaporación y filtración alcanzando una eficiencia mayor.
- ✓ Los terrenos se utilizan en mayor proporción porque no es necesario construir canales o acequias, aplica la cantidad de agua según la necesidad de las plantas.
- ✓ Realiza una distribución uniforme del recurso hídrico y emplea pequeños volúmenes de agua.
- ✓

### **Desventajas**

- ✓ No se pueden regar en horas de viento porque no se logra una distribución uniforme del agua, por lo que se recomienda usar unas cortinas rompe viento.
- ✓ Su instalación es costosa.

### **Tipos de sistema de riego por aspersión**

**Sistema de riego fijo:** Son aquellos en que las líneas de aspersores quedan instaladas en toda la superficie de riego

**Sistema de riego automatizado:** Está compuesto por válvulas conectadas entre sí, mediante cables que transmiten la señal hidráulica de mando, que permite la apertura y cierre de las líneas de forma automática, de esta manera se logra un riego secuencial que nos ahorra tiempo y mano de obra en el cambio de línea.

**Sistema de desplazamiento manual:** Es en la que las tuberías se desplazan manualmente por toda la superficie de riego, logrando regar con unas cuantas líneas de aspersores, es el más utilizado por su menor costo.

### **Recomendaciones para el manejo de riego por aspersión.**

- ✓ No se debe regar cuando el viento es fuerte, ya que se pierde uniformidad de distribución hídrica para el área. Además, con vientos de elevadas velocidades, aumenta considerablemente las pérdidas de agua por arrastre y evaporación.
- ✓ Siempre debe de contarse con emisores/aspersores nuevos sin averías, de no ser así, se perdería la uniformidad de distribución hídrica a las parcelas.
- ✓ Es mejor no querer ahorrar en la instalación, por ser muy costosa, de ser así, se disminuiría el rango de la aspersión, sus marcos y minorar el diámetro de tuberías, pudiendo ocasionar un evento de manejo que lo tendrá el regante a la hora de cumplir su función.

### **1.3.2.5.2. Por goteo**

Se caracteriza de proveer agua a la planta agua de manera lenta y con buen enfoque hacia ella, este es un sistema de riego muy seguro, que a diferencia de otros sistemas ahorra el consumo de agua, se riega la planta y se evita que el líquido llegue a la hierba.

El riego por goteo se considera una creación del ingeniero, de origen israelí, es por ello que Israel es considerado el país con un mayor desarrollo tecnológico en cuanto al riego.

El caudal que se utiliza para este sistema de riego es muy pequeño, el cual llega a través de unas mangueras, por lo general de polietileno, que cubre de manera permanente el cultivo. Las instalaciones son fijas y automatizadas, lo que hace, que haya un constante riego y el agua sea empelada de manera eficiente.

#### **Ventajas**

Poca perdida de agua por escorrentía.

No se necesita gran consumo de energía y de potencia.

Automatización completa.

Control del agua necesaria y exacta que la siembra requiere en el lugar que uno precise.

Menor erosión del suelo, el agua circula sobre el surco, lo que no causa ningún tipo de erosión.

#### **Desventajas**

Es probable que la instalación sea más costosa.

Se tapan los goteros motivado a las sales que llevan el agua por la mala calidad del goteo y por desgaste. No se puede labrar el suelo una vez instalado dado que es un sistema fijo.

### **1.3.3. Materiales reciclables.**

Camacho y Ariosa (como se citó en Bustos, 2015, p. 21), sostienen que, el reciclaje, es una actividad, que se realiza utilizando repetidas veces el mismo objeto o elemento, para a partir de allí, obtener un nuevo producto.

Un claro ejemplo que se ve mucho en la actualidad es el reciclaje de botellas plásticas, el cual es recolectado para luego ser vendido a personas con máquinas especiales para tratar estos elementos, ya a partir de ahí, obtener productos nuevos

Existe una gran variedad de materiales que se pueden reciclar, entre ellos, tenemos: cartón, caucho, papel, plástico, vidrio, aluminio, etcétera. Estos materiales reciclables, son un gran aporte a la no contaminación ambiental, y a su vez, ayuda a economizar, ya que es menos costoso que realizar un proyecto tradicional.

La construcción ecológica es la mejor opción de proteger la naturaleza. Una alternativa para elaborar cualquier proyecto es: utilizar materiales reciclados o reutilizarlos, ya que siempre existen materiales sobrantes que pueden volver a ser usados o ser reciclados, de manera que se obtenga un nuevo material para diferentes usos, así también economizar y como se mencionó anteriormente ayudar a la descontaminación ambiental.

#### **1.3.3.1. Plástico**

El plástico reciclado tiene tres finalidades más resaltantes, las cuales son: la reutilización directa, su uso como materia prima para fabricar nuevos elementos y/o productos, su proceso para

convertirlo en combustible y por último obtener nuevos productos químicos.

Los resultados que se obtienen del reciclaje del plástico son: todo tipo de botellas plásticas para bebidas, bolsas, bidones, tuberías, algunas piezas de calzado y mobiliaria.

#### **1.3.3.1.1. Botellas plásticas**

Las botellas son muy importantes para el reciclaje, sirven para reutilizar u obtener nuevos productos, este aprovechamiento hará que se tome conciencia respecto a fomentar el hábito del reciclaje, ya que las botellas plásticas (PET), pueden servir para muchas cosas, como: utensilios de cocina, juguetes, para jardinería, lámparas para el hogar, dispensadores de alimento, porta lapiceros, diversos usos constructivos, joyeros, cajas, etcétera.

#### **1.3.3.1.2. Tapitas de botella**

Según Ribero y Fortunato (2010):

Actualmente, se trata de aplicar materiales reciclados para concientizar el cuidado de la ecología como el proyecto Pisotapita de Argentina, el cual, contribuye una solución pensando en el medio ambiente respecto a las cosas que se tiran a diario en un pueblo o ciudad, contaminando así, las calles (p.66).

Es muy importante el cuidado del medio ambiente y transmitir esa idea sustentable hacia los usuarios de reducir, reutilizar, recuperar y reciclar los desechos como en el caso de las tapitas. Solo se necesita juntarse y unirse en simetría en forma de damero, luego se aplica la malla de fibra de vidrio junto con las

tapitas con adhesivo, por último, se rellena con cemento y arena.

Se trata de recolectar las tapitas plásticas y reutilizar para convertirlo en un objeto decorativo usado mayormente en pisos, con un muy bajo costo de producción y con un alto valor estético. Esta proviene de un tipo de plástico llamado polietileno, el cual, tarda años en biodegradarse.

Además de estar reusando este residuo, el mismo compuesto tiene otras ventajas como: la capacidad de aislamiento acústico que absorbe las vibraciones, aislamiento térmico que reduce la transmisión de energía debido a que está formado por una cámara de aire que se estanca; también tiene una resistencia mecánica a la compresión, esto significa que no se perjudica la forma al pisarlas. Además, es muy liviano, por ende, es muy fácil de transportar.

### **1.3.3.2. Madera**

La madera es un material fibroso, duro que conforma un tronco de un árbol, la madera tiene muchos usos por su facilidad de ensamblaje, es un material del cual se puede realizar distintos acabados, decoraciones de interiores, decoración en jardines o parques, y construcción de mobiliarios de arquitectura.

Se debe de aprender a reemplazar la madera por materiales áridos, materiales que no sean de nuestra naturaleza como vegetales y árboles, ya que la tala de árboles está acabando con el mundo, un árbol tarda muchos años en desarrollarse y nosotros los tumbamos, sacamos la madera; y para que ese mismo árbol vuelva a crecer va tardar muchísimos años, por

ende, estamos acabando con el medio ambiente con nuestro clima y con la economía de las naciones.

Por ello debe de ser reemplazado o en tal caso aprender a reciclar y reutilizar la madera, un hábito que pocas personas en el mundo tienen, pero logrando esto ayudamos al medio ambiente a no contaminarlo más, porque este aumenta cada año en grandes cantidades. Reaprovechando la madera hacemos mucho, en vez de desperdiciarlo, votarlo o quemarlo es mejor reciclarlo para mucho fines decorativos y constructivos.

La madera siempre será un recurso sostenible, renovable y ecológico, teniendo propiedades magnificas para el desarrollo de diversas actividades.

#### **1.3.3.2.1. Palets**

##### **Arquitectura con palets**

Normalmente el palet apareció como medio de transporte de objetos, pero, ya está teniendo importancia en otras áreas como el embalaje. Actualmente en la arquitectura el reciclaje está siendo de vital importancia, ya que, es sostenible y disminuye los problemas de contaminación en distintos ámbitos.

Para Borreguero (2015), la facilidad del uso del palet y su ejecución rápida, siendo un material reutilizable y reciclable, lo hace uno de los materiales más propicios en diversas construcciones e instalaciones, en donde se necesite una rápida ejecución (p.37).

##### **Uso del palet en la actualidad**

La arquitectura de hoy en día se ha modernizado, como consecuencia, se busca la sostenibilidad,

capaz de lograrse con la reutilización y el reciclaje de muchos objetos, como materiales de construcción civil.

El palet y su uso está sobrepasando límites, esto se debe a su fácil obtención. Aparte del área de transportabilidad, se desarrolla muy bien en lo que respecta a decoraciones de exterior e interior.

Cada vez los palets están tomando mayor impacto en la sociedad constructiva y ecológica. Cada día aumenta el crecimiento del uso del palet como material constructivo (Borreguero, 2015, p. 43).

### **Uso del palet en mobiliario**

Poco a poco el palet está siendo usado como material de decoración, creando espacios agradables, reconfortantes y estéticos, esto último se debe a la madera.

Según Borreguero (2015), para la creación de objetos, se pueden agrupar varios palets, pegándolos o acoplándolos. Para que se puedan unir se pueden usar puntas de metal, de tal forma, que sirvan de conexión con otros elementos (p.43).

Es un material de fácil trabajabilidad, porque permite una separación simple, además, de ser cortado con algunas herramientas y/o útiles sencillos.

#### **1.3.3.2.2. Bambú**

El bambú su suele utilizar como material en diversos medios, como la construcción, la arquitectura, materias primas, etc.

Es más liviana que el acero, pero hasta cinco o seis veces más fuerte que el concreto, este material es una solución más que viable para la construcción y el diseño industrial sustentable,

Visualmente atractivo, el bambú posee mejores propiedades mecánicas que muchas maderas.

Tiene reputación de madera para los pobres ya que es la planta de más rápido crecimiento en el mundo, tiene crecimiento de hasta 1.20 m en un solo día, y según su especie, alcanza su crecimiento total de 2 a 6 meses, lo que un árbol tardaría unos 20 años aproximadamente.

Su cultivo es mucho más sencillo, rápido y productivo que el de los árboles, se cortan fácil y rápidamente, otra ventaja es que generan 30% más de oxígeno que otros árboles.

Al bambú se le ha contado miles de usos y aplicaciones, desde hace cientos de años el bambú es uno de los materiales con fines constructivos más utilizados en todos los países.

Debido a que este material genera una gran estabilidad, nos garantiza una máxima capacidad de carga y un periodo de vida amplio y muy prolongado, además, es más consistente que un roble y a su vez, es más elástico y ligero que los troncos de un árbol.

En lo que respecta a material ecológico se encuentra a la cabeza, por tanto, el bambú es una muy buena opción de la madera, de un inmenso valor en la ecología y sostenibilidad, y cuyo uso, reducirá la sobre exportación de madera provenientes de

árboles en los bosques, y también disminuirá la deforestación.

Su producción genera menos porcentaje de contaminación, también con sus nutritivos tallos tiernos, los cuales son conocidos como brotes y a partir de ahí, se pueden generar cartón y papel.

Algunos arquitectos y diseñadores industriales han demostrado un gran interés en el bambú, y han llevado a cabo proyectos demostrando la capacidad, sostenibilidad y el equilibrio entre lo ecológico y socio económico del bambú como material.

Las oportunidades que da el bambú en calidad de material parecen ilimitadas, solo pensar el rol del papel que desempeñara en un futuro no tan lejano es satisfactorio, material que dicho anteriormente se obtiene del bambú.

En poco tiempo iremos viendo el bambú como se incorporará a nuestras vidas, ya que, se perfila claramente como alternativa sostenible de la madera.

#### **1.3.3.3. Caucho reciclado.**

Para Waste (2008, párr. 1),

La gran producción de neumáticos por medio de las fabricas supone un peligro medio ambiental muy grande, ya que, para la fabricación de un solo neumático, se necesita demasiada energía; además si no se reutiliza o se recicla, genera una gran contaminación medio ambiental, ya que es tirada en los vertederos sin control.

Este producto puede ser usado como:

- Carpetas asfálticas, las cuales se utilizan en la construcción de vías y/o caminos, reduciendo así, la

utilización de áridos que provienen de las canteras, preservando así, la naturaleza y sus recursos.

- Alfombras
- Pavimentos.
- Material de construcción.
- Campos de uso recreativo, como: pisos de atletismo, centro de diversión para parques, colegios de nivel inicial, entre otros.
- Pisos fabricados con caucho de llantas recicladas.

#### **1.3.3.3.1. La reutilización de llantas**

Todos sabemos lo que son las llantas y lo indispensables que resultan para los automóviles, también sabemos que cuando llega el momento de su vencimiento o que se deteriora debemos cambiarlas, no nos sirven de mucho, esto se dice porque si se quiere botarlas al mar o algún terreno y seguir contribuyendo a la destrucción de nuestro ecosistema, es porque no se ha visto o dado el ingenio de las muchas ideas que existen para reciclar o reutilizar las llantas.

Para Reyes y Cornejo (2014), el reutilizar las llantas en desuso, también supone un problema, porque al utilizarla muchas veces, luego se transforma en basura, que es desechado en las zonas públicas o tiraderos que están en la clandestinidad (p.18).

Para cuando hay plagas de insectos, la llanta sirve como depósito o refugio. Esto se puede considerar como el mayor riesgo para nuestra salud, cuyo peligro se basa en la posibilidad de incendiarnos, ya que, algunos insectos son vectores de enfermedades.

Este material es el más relevante de todos, con el podemos construir un sin número de juegos solo reutilizándolos, es un gran aporte a la sociedad hoy en día, ya que debemos de ayudar a nuestro ecosistema a que no se contamine en demasía como se viene haciendo.

Un parque ecológico recreacional dispone de muchos juegos, como su mismo nombre lo dice, necesita recreación, y para ello, un método muy factible sería la reutilización de estas llantas, los cuales podemos usarlos como materiales para construir juegos accesibles y de fácil uso; principalmente un parque consta de eso, y si queremos hacer muchas cosas de caucho, podemos también hacer el piso del reciclaje de llantas, entre otras cosas, siendo así, este material el que tiene más utilidad dentro de un proyecto de parque recreacional ecológico con materiales reciclados.

#### **1.3.3.4. Tuberías PVC**

Las tuberías que son usadas para el área de la industria, tanto para desagües, canalización, son elementos de la construcción que permiten fabricar algunos objetos y/o mobiliarios, para ello se reciclan y usando algo de creatividad podemos lograr convertirlo en un objetivo de gran valor en el diseño de juegos, detalles de interiores, etc.

Cuando se realiza alguna instalación relacionada a cañerías, suelen sobrar retazos o pedazos de tubos, y en la mayoría de casos suelen desecharse a la basura, sin al menos concientizarse y pensar que es un material que se puede reciclar fácilmente y usarlo para otros fines.

Con solo herramientas manuales sencillas y algo de imaginación es posible con el tubo de PVC construir diversos objetos de carácter decorativo, y útil a la vez. Es un material muy resistente, por lo que se pueden realizar proyectos estables y con un periodo de vida más amplio.

Al reciclar las tuberías de PVC, pueden obtenerse nuevos objetos y mobiliarios para niños, creados a partir de este gran habito como es el reciclaje.

Lo que respecta a mobiliario, se pueden hacer muchos trabajos a través de esta materia como: juegos para pequeños, mesas, objetos y decoraciones de jardín y parques, soportes de mesa o juego, adornos y/o manualidades.

Como se ha podido observar, la variedad de posibilidades de la creación a partir del reciclaje con este material son bastantes, a la vez que obtenemos diversos materiales a través de reciclar otro, solo usando herramientas básicas y una buena imaginación, también contribuimos al medio ambiente, siendo un elemento sostenible y ecológico.

### **1.3.3.5. Áridos y/o agregados**

#### **1.3.3.5.1. Arena gruesa**

La arena sirve como agregado para la mezcla de concreto de diferentes resistencias, su tamaño oscila entre los 5mm.

Para que la arena sea usada como material de construcción, esta debe estar libre de dióxido de carbono, polvo o de materia orgánica como: raíces, excrementos, etc.). Por ello es recomendable si se va utilizar para fines de construcción comprarla en canteras de buen prestigio, luego de ello, al llegar a

la zona de la obra, este material debe ser almacenado en zonas sumamente limpias y libres de desechos.

Las rocas que se utilizan para obtener la arena gruesa son comúnmente de cuarzo, dolomita, basalto y granito, etc.

Este material al ser de tamaño minúsculo, es un gran aporte a la hora de hablar de jardines y parques ya que este material es granular y si funciona como piso protege más a los niños de alguna posible caída.

#### **1.3.3.5.2. Gravilla**

La gravilla en sí, es arena de mayor tamaño, que se podría decir esta entre la grava y la arena, específicamente al intermedio de ambos. Es un producto intermedio entre la grava y la arena y que para distinguirla le damos este nombre: gravilla.

La gravilla también puede funcionar como piso, ya que se muestra de carácter decorativo, es así como, actualmente se está usando mucho este material en otros países, para su uso en jardines, parques, usándolos como material de piso sostenible y ecológico.

#### **1.3.3.5.3. Piedra de canto rodado**

Este tipo de piedras son pedazos de roca de forma subredondeada que paran sueltos y parece que fueran pulidos, debido a su forma puede ser transportando por la misma naturaleza como los ríos y también por el hombre a mano descalza. Su forma siempre es de una u otra forma redondeada y con

una superficie lisa, y mugosa cuando está en mar salado.

Esta piedra sufre mucho desgaste debido a la erosión al ser transportado por la naturaleza mayormente erosión hídrica por ríos, mar, acequias, etc.

Los cantos rodados, son muy resistentes a diversos factores, como: clima, erosión, sequías, por ello, es un material idóneo para el uso en pavimentación, ya sea de jardines, parques, etc.

En la ingeniería, mayormente se usan para realizar revoques y pavimentos. Sus cantos planos sirven para el buen apilamiento de material y debido a su fácil adherencia al mortero o cemento los hacen piedras de gran ayuda y utilidad, a la vez de ser económico, porque se puede conseguir en el ámbito natural.

#### **1.3.4. Costos y presupuestos**

Son evaluaciones monetarias para un determinado bien.

##### **1.3.4.1. Análisis de Precios Unitarios**

###### **1.3.4.1.1. Rendimiento**

En la construcción civil, el rendimiento es la cantidad de trabajo por unidad (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, m, etcétera) que es realizada con la mano de obra, maquinaria y/o equipo por jornada de trabajo, la cual, son 8 horas. Sus medidas dependen de la partida, pero se toma el trabajo por día. También el rendimiento va depender de diversos factores referidos al obrero, como: edad, ubicación geográfica, capacidad física, alimentación y habilidad natural.

#### **1.3.4.1.2. Cuadrilla**

Es la cantidad de trabajadores (operarios, oficiales, peones) que se necesita para realizar una partida; estos trabajadores son participes en la estructura de costos de mano de obra.

#### **1.3.4.1.3. Aporte Unitario**

Es la cantidad de recurso necesaria para realizar una unidad de trabajo (comúnmente conocido como partida).

### **1.3.4.2. Tipos de Costos**

#### **1.3.4.2.1. Costos Directos:**

El costo directo son los insumos de una obra, los cuales son: costo de material, mano de obra y equipo de utilidad para el desarrollo de un proyecto de cualquier rama de la ingeniería (Beltrán, 2011, p. 8).

Estructuralmente el costo directo es el resultado de multiplicar los metrados por los costos unitarios, para luego sumar los costos de mano de obra, materiales y maquinarias o equipos, para obtener el costo directo total.

#### **A. Mano de obra**

##### **Aporte unitario de mano de obra**

Significa a cuanto de recurso se necesita de mano de obra para realizar una unidad de medida determinada (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, ml, etcétera), siendo su unidad respectiva Horas Hombres, la cual tiene como abreviación H-H. Se calcula de la siguiente manera:

**Aporte M.O** = (N° de obreros x 8 hora) /  
Rendimiento

**Costo de Mano de obra (Costo H-H):**

Es aquel costo que se le brinda por hora a un obrero de construcción civil, llamado como se mencionó en el punto anterior Horas Hombre (H-H) y para ello, el régimen laboral de construcción civil divide a los obreros en tres categorías: operario, oficial y peón.

**B. Materiales**

**Aporte unitario de materiales**

Es la cantidad de material con sus unidades respectivas: bls, und, etcétera, que se necesita por unidad de medida de la partida (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, ml, etcétera).

Se determina en función al tipo de material, por ejemplo, si es concreto armado se determina en función a tablas de cuantificación de insumos; o en función a la experiencia profesional.

**C. Maquinaria y/o equipos**

**Aporte unitario de Maquinaria y/o equipo**

Se refiere a cuanto de recurso se necesita de maquinaria y/o equipos para realizar una unidad de medida determinada (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, ml, etcétera), siendo su unidad respectiva Horas Maquina u Horas Equipo, las cuales tiene como abreviación respectivamente H-H y H-E. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Aporte M-E} = (\text{N}^\circ \text{ M-E} \times 8 \text{ horas}) / \text{Rendimiento}$$

#### **D. Herramientas Manuales**

Son herramientas menores que se tienen en consideración en el proceso constructivo, las cuales pueden ser: picos, carretillas, lampas, etcétera, las cuales son suministradas por el contratista.

La práctica usual es establecer las herramientas en relación al coste de mano de obra, estos porcentajes van a variar acorde al criterio del analista, pero están en la gran mayoría de veces entre 3% al 5% del costo total de mano de obra, el porcentaje, dependerá de la magnitud de la obra.

#### **1.3.4.2.2. Costos Indirectos**

Son costos que no pueden ser aplicados a partidas, pero si tiene incidencia en la estructura del presupuesto, involucrando al costo directo, abarcando así, todo el presupuesto de la obra.

Estos costos son: Gastos generales y Utilidad.

Estos gastos se valorizan al culminar la obra y no debe ser mayor al 10% del total del costo directo.

##### **A. Gastos Generales**

Son aquellos que no son incluidos dentro de las partidas de la obra, este gasto debe realizarlo el contratista conforme va transcurriendo la construcción del proyecto.

##### **B. Utilidad**

Es aquel monto que percibe el contratista por ejecutar una determinada obra.

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

¿Cómo será el diseño del parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca del Distrito de Nuevo Chimbote – Ancash?

#### **1.5. Justificación**

Esta investigación fue elegida porque en el transcurso de los años la contaminación ambiental ha vencido la calidad del medio ambiente para la mayor parte de las áreas del distrito de Chimbote, las cuales, por más que uno no lo perciba, llega hasta Nuevo Chimbote y áreas vecinas. Con un análisis de simple observación es claro ver la mala imagen urbana y contaminación ambiental en la mayoría de centros poblados.

Lo que se aportará con esta investigación, es la influencia hacia las personas para la práctica del reciclaje y la reutilización de materiales que suelen desecharse. Un parque es un lugar en donde los niños, familias puedan pasar un día de diversión o entretenimiento con calidad ambiental, beneficiando así, directamente a la población del Asentamiento Humano Costa Blanca.

Es de mucha importancia este proyecto ya que beneficiará al sector ambiental, económico y social; porque no solo se ayudara a disminuir la contaminación ambiental, sino que un parque ecológico hecho de material reciclable no es costoso como un parque tradicional y además es de uso público, en donde las personas y algunos animales son los mayores beneficiados, personas que ya podrán socializar mejor con los demás, tener una visión mejor de la zona donde viven, por ende, al estar cerca de un centro de recreación con áreas verdes la población tendrá mayor beneficio en lo que salud y motivación personal respecta.

## 1.6. Objetivos

### 1.6.1. Objetivo general

Diseñar un parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca del Distrito de Nuevo Chimbote.

### 1.6.2. Objetivos específicos

- ✓ Realizar el Diseño Arquitectónico del Parque Ecológico.
- ✓ Evaluar los diferentes materiales reciclables para su uso en un Parque Ecológico.
- ✓ Realizar el presupuesto del parque recreacional ecológico con materiales reciclados.
- ✓ Realizar charla de sensibilización a la población.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de Investigación

- No experimental: Descriptivo

El esquema es el siguiente:



Donde:

**Mi:** Área seleccionada en el Asentamiento Humano Costa Blanca para el diseño del parque.

**Xi:** Parque recreacional ecológico con materiales reciclados.

**Oi:** Diseño de un Parque recreacional ecológico con materiales reciclados.

## 2.2. Variables, operacionalización

### 2.2.1. Variable Independiente

Parque recreacional ecológico con materiales reciclados.

### 2.2.2. Operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Parque recreacional ecológico con materiales reciclados.	Para García:  Un parque recreacional ecológico con materiales reciclados es un espacio público producto de una composición arquitectónica, vegetal y de materiales reciclados, que permiten ayudar a la descontaminación del medio ambiente, (2008, p.13).	Se realizará el diseño de un parque ecológico en un área de 36 x 40, para la cual se incluirá dentro de sus componentes materiales reciclables como: plástico tipo PET, botellas de vidrio, llantas, madera, etc., además se usará como información base la norma GH. 020 e IS. 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.	Diseño	Arquitectónico	Nominal
			Materiales reciclables	Características	Nominal
				Usos	
			Economía	Presupuesto	Nominal
		Capacitación	Charla de sensibilización	Nominal	

Cuadro 1: Matriz de operacionalización de variables de la investigación

Fuente: Elaboración propia

### **2.3. Población y Muestra**

Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca del Distrito de Nuevo Chimbote - Ancash 2017.

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

#### **2.4.1. Técnica de recolección de datos**

Observación directa.

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

Guía de observación.

### **2.5. Método de Análisis de datos**

El método de análisis de datos que fue empleado para esta tesis fue el método de análisis descriptivo. La presente tesis se desarrolló en diversas etapas, las cuales fueron:

Exploración del lugar a estudiar: Esta etapa consistió en ir al lugar con el fin de recolectar los datos necesarios para poder procesarlos en otra etapa. Los procedimientos que se realizaron en campo para obtener los datos fueron:

- ✓ Levantamiento topográfico
- ✓ Toma de fotos
- ✓ Charla de sensibilización a la población.

Procesamiento de datos en gabinete: Para procesar los datos obtenidos en campo se realizaron las siguientes actividades:

- ✓ Desarrollo de los planos topográficos, arquitectónicos e hidráulicos
- ✓ Análisis minucioso de los materiales ecológicos reciclables apropiados.

- ✓ Desarrollo de los metrados y presupuestos.

## **2.6. Aspectos éticos**

Se tendrá en cuenta la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales; respeto por el medio ambiente y la biodiversidad; responsabilidad social, política, jurídica y ética; respeto a la privacidad; proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio; honestidad, etcétera.

## **III. RESULTADOS**

### **3.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PARQUE ECOLÓGICO**

#### **3.1.1. Análisis del sitio**

Como ya se mencionó anteriormente el lugar de desarrollo está ubicado en el Asentamiento Humano Costa Blanca, es un área lejana a la urbanización, a sus alrededores solo hay pueblos jóvenes pero que están creciendo considerablemente.

Llegar caminando es un poco lejos, pero hay paso normal para los vehículos, sin ningún problema, además, hay micros que llegan hasta la zona.

En las visitas que se hicieron el lugar permanece limpio, solo que, hay demasiado polvo por ser un lugar casi descampado y no posee nada de asfalto, todo es tierra.

##### **3.1.1.1. Suelo**

Respecto al suelo, su estudio ya ha sido realizado por La Msc. Elena Quevedo Haro para la elaboración de su tesis, para así, obtener el grado de magister,

resultando que el material es arena mal graduada no plástica. (Ver Anexo II).

Al ser el material una arena mal graduada, antes de realizar el corte se ha humedecido el área mediante una cisterna para estabilizar el área de reposo de las arenas, luego se hizo un corte en talud, y para proteger ese talud se han colocado probetas.

### **3.1.1.2. Topografía**

Mediante el estudio Topográfico se ha permitido realizar el diseño del parque en investigación, obteniendo como datos principales de medición:

- ✓ Largo: 40.00 m
- ✓ Ancho: 36.00 m.

Se obtuvo un desnivel de 1.58 en el perfil longitudinal más extenso, lo cual es una pendiente elevada, y para ello, se consideró una rasante a 0.15 m de altura con respecto al punto inicial y final del alineamiento, visto de una mejor forma en el perfil longitudinal. Esto se hizo porque esa diferencia de 0.15 m será rellena con probetas de concreto en forma de sardinel para que contenga el material, las probetas serán colocadas en los cortes en talud mencionado en el apartado de suelos, estas probetas de concreto serán de reutilización, de los sobrantes de los laboratorios de tecnología del concreto.

Debido a esta diferencia de altura empezamos el perfil longitudinal con una cota de terreno inicial de 135.30 y una cota de rasante inicial de 135.45 obteniendo una altura de corte de 0.00 y una altura de relleno de 0.15; y terminamos el perfil con una cota de terreno final de

136.88 y una cota de rasante final de 136.73 obteniendo una altura de corte de 0.15 y una altura de relleno de 0.00. La pendiente obtenida de la rasante es 2.38%.

Todos estos datos obtenidos serán reflejados en los planos topográficos y arquitectónicos.

El estudio completo se verá en el anexo III y los planos en el anexo X.

### **3.1.1.3. Clima y Orientación**

La precipitación total anual según el INEI (2007 – 2016) en milímetros, en el año más reciente de estudio es 659.4 en nuestra región de Ancash. (Ver anexo IV, tabla N°02).

Según el INEI, la temperatura promedio anual, según departamento (2007 – 2016), en grados centígrados es 13.1, siendo el más actual este valor del 2016, de nuestra región Ancash. (Ver anexo IV, tabla N°03)

Según el INEI, la temperatura del aire promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 2001 – 2016, en grados centígrados en la ciudad de Chimbote, región de Ancash en el año más reciente el cual es 2016, su valor máximo es de 25.8, su valor mínimo de 18.6 y el valor promedio de 21.6. (Ver anexo IV, tabla N°04)

Según el INEI, la humedad relativa promedio anual, 2007 – 2016, en porcentaje en la región de Ancash en el 2016 es 75%. (Ver anexo IV, tabla N°05)

### **3.1.2. Áreas verdes**

Las plantas que se buscaron para este proyecto, fueron aquellas que no requieren de mucho mantenimiento, resistan las sequías y soportan climas tanto fríos como cálidos.

El césped requerido para las áreas verdes fue escogido por sus diversas propiedades, su nombre es Césped Bahía, los árboles encargados de brindar sombras y brindar aire fresco son las Poncianas y los ficus microcarpa, también por sus diversas propiedades y características, además de que no requieren ser regados continuamente.

Cabe mencionar que estas plantas se gestionarán mediante una solicitud de la Universidad Cesar Vallejo, para quizás, realizar así un convenio con la empresa llamada Rotary Club, la cual ya hizo donaciones anteriormente en otros proyectos de bienestar social. A continuación, se presentará un cuadro especificado de la vegetación:

VEGETACIÓN		CARÁCTERÍSTICAS										CANTIDAD
		ALTURA MÁXIMA	CLIMA		DRENA		RIEGO			ADAPTABLE A CUALQUIER SUELO		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN		FRÍO	CÁLIDO	SÍ	NO	ABUNDANTE	MEDIO	BAJO	SÍ	NO	
Paspalum notatum	Césped Bahía	5.1 CM	X	X	X				X	X		387.94 m2
Delonix regia	Poncianas	10-30 M	X	X	X				X	X		6
Ficus microcarpa	Laurel de India	>15 M	X	X	X				X	X		58

Cuadro 2: Vegetación que se usará y sus características.

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Piso

Tabla 1: Materiales, dimensiones y cantidad de piso.

Material	Dimensiones	Cantidad (M <sup>2</sup> )
Madera	10 CM x 30 CM	79.27
Gravilla amarilla	6/12 MM	358.52
Gravilla negra	8/14 MM	166.27
Arena gruesa	0.5 – 1 MM	345.62
Césped Bahía	-----	387.94

Como ya se mencionó anteriormente, los pisos de acuerdo a cada área son de gravilla amarilla y negra, madera, arena gruesa compactada y césped bahía, esto se escogió estratégicamente, debido a las características de cada material y su fácil trabajabilidad.

Relación entorno - espacio		
Material	Nombre de Área	Área (m <sup>2</sup> )
Arena gruesa compactada	Área de juegos para infantes.	144.19
Arena gruesa compactada	Área de juegos para niños pequeños.	114.84
Arena gruesa compactada	Área de juegos para niños.	86.59
Gravilla negra	Área de circulación	166.27
Gravilla amarilla	Área de recorrido	358.52
Césped Bahía	Área verde	387.94

Cuadro 3: Relación entorno-espacio  
Fuente: Elaboración propia

#### 3.1.4. Mobiliarios

El área de investigación se distribuyó de tal forma que quedaran tres espacios netamente para distracción desde los más pequeños de 1 año hasta los niños grandes de 12 años. Pero eso no es todo, porque a su vez existe mobiliario en todo el parque, fuera de los juegos, como bancas, pérgolas, que sirven de distracción a toda la familia.

En el siguiente cuadro se mostrará las características de estas áreas:

PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO		
DISTRIBUCIÓN		
ZONAS	MOBILIARIOS	CANTIDAD
Área de juegos para infantes de 1 a 3 años	Tobogán	2
	Asientos de palets de madera	6
Área de juegos para niños pequeños de 4 a 8 años	Trepadora de altura baja	1
	Asientos de palets de madera	4
Área de juegos para niños de 9 a 12 años	Escalera de llantas	1
	Asientos de palets de madera	3
Áreas libres	Pérgola	1
	Asiento de palets de madera	5
	Mesas de madera	4
	Asientos hechos a partir de neumáticos	12

Cuadro 4: Distribución de mobiliarios en el parque ecológico  
Fuente: Elaboración propia

Los detalles constructivos de los juegos serán detallados en un plano incluido en el anexo X.

### 3.1.5. Sistema de riego

En la presente tesis, se desarrolló un sistema de riego mixto. Se tomó el riego por aspersión para el césped y el riego por goteo para los árboles.

#### 3.1.5.1. Riego por aspersión

Se eligió este sistema porque permite realizar un riego uniforme y de forma localizada, es una muy buena opción para parques, plazas y jardines.

Se eligieron aspersores de alcance entre 3 a 5 metros, con un diámetro alimentación de 3/4", de ajuste regulable entre 0 a 360°, debido al área de vegetación que se tiene en el plano de arquitectura, de tipo rotatorio de material de bronce, porque el rotatorio es más duradero pero el costo de instalación es un poco más elevado, pero esto no es de gran impacto ya que costaría más poner un fijo en cada punto, porque se estaría cambiando cada cierto tiempo.

Se trata siempre de no pasar agua a otras áreas, para ello, los aspersores fueron colocados en las esquinas porque son los puntos críticos del plano, y en algunos otros casos, se colocaron en puntos convenientes por ahorro de aspersores.

Debido a que no se conoce la presión del sistema de agua que habrá en un futuro, se vio la necesidad de utilizar válvulas, para con ellas, poder regular la presión que salga en cada aspersor, por ello, fueron colocadas en cada brazo de rociador, para así, poder controlar la salida de agua. (Ver plano en anexo X).

<b>CUADRPO DE MATERIALES DE RIEGO POR ASPERSIÓN</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>
Tubería de agua fría clase 10 SP P/agua fría D=1/2"	PVC	126ml
Tubería de agua fría clase 10 SP P/agua fría D=1"	PVC	95ml
Válvula esférica D=1/2"	Bronce	27
Tee agua C-10 D=1/2" y 1"	PVC	27

Codos D=1/2" y 1" x 90°	PVC	11
Medidor de agua	Bronce	1
Aspersores D=3/4" R=3-5 metros rotatorios	Bronce	27

Cuadro 5: Descripción de materiales para el riego por aspersión

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5.2. Riego por goteo

Se consideró un sistema de riego por goteo, porque se requiere ser más puntual en el riego de las plantaciones, como los árboles, los cuales, fueron considerados en el diseño del parque.

Este sistema se realizó con el uso de botellas plásticas de 600ml y sujetadores de varillas de acero de 1 ½" de dimensiones que se especificaran en un plano ubicado en anexo X. Este sistema será empleado a cada árbol. Mediante una aguja de cocer grande se realizó un agujero en la tapa, obteniendo una caída de 1 gota por segundo.

Al utilizar un producto ecológico como la botella hace que el sistema sea factible y económico.

## 3.2. MATERIALES RECICLADOS PARA SU USO EN EL PARQUE ECOLÓGICO

### 3.2.1. Madera

#### 3.2.1.1. Palets de Madera

Se utilizarán pallets de madera, contruidos a partir de listones de madera, que pueden ser obtenidos de uno de los depósitos de Sider Perú, ya que la madera es

renovable, biodegradable y reciclable. Al rescatar madera que será desechadas, se tiene que hacer un tratamiento que puede ser echo solo con lija y cortador, obteniendo así material como nuevo para los mobiliarios, como pérgolas, bancas, etc.

También existe otra entidad muy conocida a nivel nacional, que puede brindar este material, el cual es SODIMAC, mediante una solicitud, ellos en el área de servicios nos pueden dotar de palets que ya no usen por algún deterioro.

El uso del palet nos brinda de mucha ayuda, ya que es renovable, se puede reciclar, y se adapta para formar diversos mobiliarios, como será en esta investigación, brindando un gran confort para los niños y demás habitantes de la zona.

Este material fue usado para formar asientos, juegos y pérgolas.

Las especificaciones de los palets/listones se presentarán junto con las especificaciones de los demás ítems del capítulo de tercer orden de la madera., al final del mismo.

#### **3.2.1.2. Bambú**

Este material será usado para realizar el tobogán, porque servirá mejor de soporte para los niños ya que tiene una resistencia mayor; además puede ser concedido por la empresa SODIMAC mediante una solicitud. Las especificaciones de las maderas bambú se presentarán junto con las especificaciones de los demás ítems del capítulo de tercer orden de la madera, al final del mismo.

<b>Madera</b>	<b>Dimensiones (cm)</b>	<b>Descripción</b>
<b>Listón (Palets)</b>	4x4	Soleras centrales
	4x7	Soleras laterales, columna de madera.
<b>Bambú</b>	80x27	Peldaño de escalera de tobogán.

Cuadro 6: Tipos de madera que se utilizaron.  
Fuente: Elaboración propia

### **3.2.2. Caucho**

#### **3.2.2.1. Neumáticos reciclados**

Siempre en cualquier lugar se desechan llantas de distintos tamaños en talleres mecánicos, por lo que no es complicado obtenerlas, por ello fue escogido como elemento predominante para las áreas de juegos, pudiendo con esto, fabricar distintos tipos de juegos para todas las edades.

Al reutilizar, reciclar este material contribuimos al medio ambiente, ya que la mayoría de veces las llantas son quemadas, el humo procedente de la incineración afecta bastante al medio ambiente de manera negativa.

Se visitó la empresa Servillantas San Juan GoodYear ubicado en la Av. Meiggs, el que atendió fue el administrador de ese local llamado Stalin de los Ríos, nos dio la total comodidad de conversar a gusto. Nos dijo que ellos las llantas que no les sirven lo donan a los colegios, el más beneficiado es el Colegio Fe y Alegría, porque ellos son los que más piden, nos dijo el señor. Aceptó totalmente apoyar con la investigación, de

hacerse realidad el proyecto, él está dispuesto a donar todas las llantas que tiene en su almacén. Fotos en Anexo V.

Las llantas que se utilizarán son:

Material	Dimensión	Descripción
Llantas tipo R15	Radio 15", por ende el diámetro es de 30" equivalente a 76cm.	Peldaños de Juego ubicado en área para niños de 8 a 12 años.

Cuadro 7: Tipo de llanta que se utilizó  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3. Tubería reciclada

#### 3.2.3.1. PVC

Este material se utilizó para realizar el tobogán, y sus especificaciones se presentarán al final del capítulo de tercer orden de la tubería reciclada.

#### 3.2.3.2. Estructural

Se usó este material para lograr construir el juego de llantas que está en el área de niños de 8 a 12 años.

Servirá de anclaje al piso para que soporte todo el peso de las llantas y establezca el juego.

Sus especificaciones se presentarán al final del capítulo de tercer orden de la tubería reciclada, junto con los demás subcapítulos.

Material	Dimensión (pul)	Descripción
Tubería PVC	2	Relleno con concreto empotrado
	4	-

<b>Tubo negro estructural cuadrado</b>	3	Ancla de juego para niños.
--	---	----------------------------

Cuadro 8: Tipos de tubos que se emplearon  
Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4. Áridos

#### 3.2.4.1. Gravilla amarilla

Se utilizó como objeto decorativo para las áreas de recorrido, siendo un material que puede reciclarse de una cantera, obteniéndola por medio de una solicitud como una donación para la población de Costa Blanca. Las especificaciones de este material vienen al final del capítulo de tercer orden de áridos.

#### 3.2.4.2. Gravilla negra

Se utilizó como objeto decorativo para las áreas de circulación, siendo un material que puede reciclarse de una cantera o de algún área que posea este material, obteniéndola por medio de una solicitud como una donación para la población de Costa Blanca.

Las especificaciones de este material vienen al final del capítulo de áridos.

Cuadro 9: Tipos de áridos que se usarán

<b>Material</b>	<b>Dimensión (mm)</b>	<b>Descripción</b>
<b>Gravilla amarilla</b>	6/12	Piso de áreas de recorrido
<b>Gravilla negra</b>	8/14	Piso de circulación

Fuente: Elaboración propia

### **3.3. PRESUPUESTO**

Se realizó una comparativa de costos entre: lo que va costar en sí, con el financiamiento de las instituciones, y otro presupuesto donde todos los materiales y trabajos sean comprados y pagados respectivamente, para así, poder observar en cuanto disminuye el costo total.

Para lograr el presupuesto, se tuvo que primero realizar la cuantificación de materiales de cada partida que se realizará, para luego con el metrado de cada partida llegar al presupuesto. Los costos de los materiales fueron considerados de acuerdo a la revista de costos de construcción, arquitectura e ingeniería Obteniendo así, como presupuesto sin financiamiento S/105'042.37 y con financiamiento S/22'587.30, entonces se tiene una disminución de costos de S/82'455.07 (Ver anexo VI: metrados, costos y presupuestos).

### **3.4. CHARLA DE SENSIBILIZACIÓN**

Para ello se realizó una previa reunión con el dirigente de la zona, el señor Ángel Nunja, con el que se acordó una fecha de reunión con los moradores que mayormente las hacen domingos por ser el día que la mayoría visita sus hogares en el asentamiento humano. En dicha reunión se llenó una hoja con los nombres y firmas de cada persona que asistió para que esto pueda servir de prueba ante los jurados de tesis, además de fotos.

La población está muy agradecida por el proyecto, y muy contentos porque quizá se desarrolle un anteproyecto de la investigación como labor social, esto porque en la charla realizada en el local comunal de la zona, donde se logró reunir a la mayoría de la población, se logró comunicar lo importante de la investigación para los niños, que dicho ya en la realidad problemática y afirmado por los pobladores, el daño que se ocasionan al jugar en la tierra y la hiperactividad de no poder recrearse en un lugar apto para ello es un nudo en la garganta; por lo cual están felices con el proyecto, y no solo por eso, sino porque

también se está contribuyendo al medio ambiente y por ende, al ser económico, un anteproyecto no puede ser difícil de hacerse, con la ayuda de los mismos pobladores o la institución. (Ver anexo VII)

#### **IV. DISCUSIÓN**

1. En la norma GH 0.20 Componentes de diseño, en el capítulo IV aportes de habilitación urbana, artículo 26, nos dice que el aporte mínimo para otros usos con excepción de recreación pública y colegios, es de 400 m<sup>2</sup> lo cual cumple el área utilizada para el parque, ya que se cuenta con 1440 m<sup>2</sup> de área, al no mencionar la norma un máximo, es considerada esta cifra de carácter veraz.

En la misma norma mencionada en el párrafo anterior, en el capítulo 28, nos dice que el ancho mínimo de un parque debe ser de 25ml, lo cual coincide con la dimensión que tiene el área de investigación, el cual consta de 40 ml, además de 36 metros de largo

Además, en el artículo 32, nos menciona que si los terrenos tienen pendientes pronunciadas los parques pueden tener terrazas o plataformas con una pendiente máxima de 12% y con escaleras de comunicación entre los diferentes niveles, lo cual coincide con la presente investigación ya que, se tiene un desnivel de cerca de 2m., por ello, se cuenta con escalones de comunicación en las entradas del parque debido a la excavación masiva que fue realizada para obtener los niveles de los planos de arquitectura.

En el artículo 33, se establece que los parques deben tener iluminación, instalaciones para riego y mobiliario urbano, lo cual se predijo en la investigación, porque en sí, la zona no cuenta con sistema de luz, pero de igual forma se planteó los puntos donde colocar las luminarias del parque, además de contar con un sistema de riego por aspersión y por goteo, enfocado cada uno para un objetivo y también se cuenta con mobiliarios necesarios para la población

Para el sistema de riego por aspersión la norma IS 0.10 Instalaciones Sanitarias, plantea que, al usar aspersores rotatorios, se tiene que tener en cuenta, que el diámetro mínimo de alimentación a utilizar de cada aspersor debe ser de 20mm (3/4”), diámetro el cual fue utilizado para la investigación, además se debe tener en cuenta que no se tiene una presión exacta del agua, porque, la zona no cuenta con sistema de agua potable, por ende, se supuso que la matriz de agua principal pasa por la calle primaria y de allí se hizo la distribución del sistema de riego por aspersión, así que, la norma no se involucra en este aspecto ya que no hay un sistema existente. Debido a esto, si fue considerado otro aspecto que nos marca la norma, la cual es que las instalaciones de riego sean operadas por secciones mediante la instalación de válvulas, para ello se distribuyeron brazos de 1/2” con una válvula al principio del brazo, esto, siempre y cuando, sean ya dirigidos hacia un aspersor, estos brazos están unidos mediante codos o tee con los brazos principales.

La investigadora Karen Alexandra Bustos Ramírez, en su propuesta de área de juegos, señala que deben de hacerse para niños de 6 meses a 2 años, de 3 a 5 años y para niños de 6 a 12 años; en lo cual hay discrepancia, en un aspecto, en el juego de 6 meses a 2 años, porque un bebe de 6 meses corre mucho peligro por más que sea un juego no riesgoso, por ende, en la presente investigación se cuenta con juegos para niños de 1 a 3 años, de 4 a 8 años y de 9 a 12 años. Debido a la falta existente de una norma específica para este fin.

La investigadora Karen Alexandra Bustos Ramírez, propuso como áreas verdes las siguientes plantas: mango, acacia roja, flor de la alegría, flor de papel y césped bermuda, fueron escogidas por las mismas ventajas que tienen las plantas en la presente investigación; las plantas difieren porque en la ciudad de Guayaquil las mencionadas anteriormente son fáciles de obtener, y las que tenemos en la presente investigación son fáciles de obtener en el país.

2. La investigadora Karen Alexandra Bustos Ramírez, en su propuesta de materiales a utilizar consideró: Para el piso como primer material la

madera plástica, porque la investigadora plantea que tiene larga vida útil, no necesita mantenimiento, entre otras ventajas; lo cual no coincide con la presente investigación, ya que es un material que se procesa a través de las botellas plásticas, por lo tanto no es económico ni accesible por lo que no la hace factible, lo cual no coincide con la presente investigación, en la cual, se consideró la madera reciclada de palets o encofrados, materiales de fácil obtención y accesibilidad; y como segundo material para el piso utilizo el caucho reciclado por no ser inflamable ni tóxico, además que disminuye los riesgos de golpes por caídas por su alto amortiguamiento, este material se hubiera podido plantear en la tesis, pero como una finalidad de la investigación es que tiene que ser económico y este material es muy costoso, por lo que, se difiere con la investigación planteada, en la tesis se utilizó como otros materiales de piso los áridos como: arena gruesa, gravilla amarilla y negra, ya que son de carácter más decorativo y además pueden ser donados por una cantera en la ciudad, lo cual la hace viable y factible. La investigadora Karen Alexandra Bustos Ramírez, propuso los neumáticos como material predominante en los juegos y algunos mobiliarios como las bancas, en lo cual se tiene la misma idea en la presente investigación, ya que al ser un material de larga vida útil y de fácil obtención la convierte en la principal mobiliaria.

3. La investigadora Karen Alexandra Bustos Ramírez, obtuvo como presupuesto del diseño, el costo de S/ 25'103.07, el cual es mayor respecto a los dos presupuestos de la presente investigación, cabe recalcar que ella no considero costos de movimiento de tierras ni de obras provisionales. Ese presupuesto es mayor que el presupuesto obtenido considerando las donaciones de algunas instituciones y/o empresas, siendo este monto de S/ 22'587.30, teniendo así, una diferencia de presupuesto entre investigaciones de S/ 2515.77.

## V. CONCLUSIONES

1. Se obtuvo las dimensiones del área estudiada de 40 m x 36m, además se concluye que para el diseño arquitectónico del parque se realizó una rasante en el perfil longitudinal del terreno con diferencia de 0.15 de altura entre las cotas finales e iniciales, esto se hizo debido al gran desnivel que se tiene de 1.58 m. Luego se distribuyó los niveles en los planos arquitectónicos con la rasante cuya pendiente es de 2.38%, y a partir de ahí, se calcularon los niveles de cada área que requirió el parque. Se usaron probetas de concreto reutilizadas para formar un sardinel en los cortes de talud con altura de 0.15 m encima de la superficie y enterrado 0.15 m, altura concebida en los planos topográficos. En lo que respecta al suelo se determinó arena mal graduada según investigación de la Ing. Elena Quevedo Haro, para lo que se tiene que realizar una inundación por medio de una cisterna antes de realizar el excavado porque si no el suelo estará suelto y lo mismo se hizo para colocar los materiales de piso.

Además, se tomaron como áreas verdes 6 Poncianas, 387.94 m<sup>2</sup> de césped bahía y 58 ficus microcarpa, por sus ventajas presentadas. Para los árboles se planteó un sistema de riego por goteo con botellas plásticas, al ser el riego más puntual, económico y accesible, obteniendo como materiales: las botellas plásticas y sujetadores de acero corrugado. Para el césped se consideró un sistema de riego por aspersion, en el que se tomó un diámetro de alimentación de cada aspersor de  $\frac{3}{4}$ " , y válvulas para controlar la presión del agua; y los aspersores a utilizar son los rotatorios.

2. Habiendo analizado las propiedades de cada material, se utilizó para el piso 79.27 m<sup>2</sup> de madera reciclada, áridos como la arena gruesa, gravilla amarilla y negra con áreas de 345.62 m<sup>2</sup>, 358.52 m<sup>2</sup> y 166.27 m<sup>2</sup>. Para los mobiliarios predominó los neumáticos, material que posee muchas ventajas ya descritas anteriormente, y las botellas plásticas para el sistema de riego por goteo ya que es de fácil obtención y viable desde el aspecto ambiental y económico.

3. En lo que respecta al presupuesto se concluyó que si se realiza las respectivas donaciones de las empresas en Chimbote mediante las instituciones se obtuvo un costo total de S/ 22'587.30, de no ser así, el presupuesto total sería de S/ 105'0422.37. Concluyendo a la vez que si no se realizan las donaciones mencionadas sería difícil poder hacer realidad el proyecto a corto plazo.
4. De la charla de sensibilización realizada se tuvo una buena aceptación para poder llevar a cabo esta investigación. Siendo beneficioso para los mismos pobladores porque se reduce el impacto ambiental y los daños físicos en los niños, hijos de los mismos pobladores.
5. Se realizó el diseño del parque recreacional con materiales reciclados considerando las necesidades de la población, influyendo de manera positiva tanto arquitectónicamente como ambientalmente, contrarrestando así la problemática.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a próximos investigadores que realicen un estudio sobre la estabilización de suelos de arena mal graduada con fines de recreación.
2. Para el sistema de riego se recomienda a próximos investigadores que realicen un diseño de saneamiento para la zona y así poder obtener las matrices y de allí derivar las tuberías para el riego por aspersion, obteniendo así, un sistema real.
3. Se recomienda a la Universidad Cesar Vallejo, o cualquiera otra institución que ayuden a la población en el aspecto económico, presentando solicitudes a empresas reconocidas en la ciudad para que se realicen donaciones y se genere menor gasto y el parque pueda

hacerse realidad culminando la investigación, ya sea en un anteproyecto o como proyecto total.

## VII. REFERENCIAS

1. BELTRÁN, Álvaro. Costos y Presupuestos. Nayarit: Instituto Tecnológico de Tepic, 2011. 174 pp.
2. BORREGUERO Sánchez, Laura. Arquitectura Low Tech materiales y sistemas. Tesis (Grado en Fundamentos en la Arquitectura). Valladolid: Universidad de Valladolid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2015. 74 pp.
3. BUSTOS Ramírez, Karen. Parque para recreación infantil con Materiales reciclables y energía solar para su iluminación, en la parroquia laurel del cantón Daule. Tesis (Licenciada en Diseño de Interiores). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2015. 108 pp.
4. CAMACHO, Adolfo y ARIOS, Lorenzo, ed. Diccionario Ambiental. La Habana: Centro Félix Varela, 2000. 254 pp.
5. COLLADO, Silvia y CORRALIZA, José. La Naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil. Revista Psychothema, 23 (2): 221-226, mayo 2011.  
ISSN: 0214-9915
6. GARCÍA, Gloria. Grandes zonas climáticas. México: ICM, 2015. 26pp.
7. GARCÍA, Sara y GUERRERO, Marlon. Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Buenos Aires: Escuela de Geografía de Norte Grande, 2006. 97 pp.

8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. INEI, of 2018. Lima: PCM, 1990. 8 pp.
9. LAWRENCE, Edward y MIJÁILOVICH, Sergey. Google Maps [en línea]. California: Google, 2018 [fecha de consulta: 26 de Mayo de 2018]  
Disponible en:  
<https://www.google.com/maps/place/9%C2%B007'50.3%22S+78%C2%B029'05.4%22W/@-9.1306367,-78.4870147,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x0:0x0!7e2!8m2!3d-9.130642!4d-78.484826>
10. MIR, Valeria, COROMINAS, Darío y GÓMEZ Mario. Juegos de Fantasía en los parques infantiles. Madrid: Narcea, 2007. 184 pp.
11. REYES, David y CORNEJO, Yezid. Estado del arte de la construcción con material reciclable. Tesis (Ingeniero Civil). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2014. 99 pp.
12. RIBERO, Francisco y FORTUNATO, Cecilia. Mosaicos Ecológicos [en línea]. Buenos Aires: DesignNoTrash, 2010 [Fecha de consulta: 6 de Mayo de 2017]. Capítulo 1. Pisotapitas.  
Disponible en [www.pisotapitas.com/pisotapitas-producto/](http://www.pisotapitas.com/pisotapitas-producto/).
13. SIERRA, Ivette y RAMÍREZ, Pablo. Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades. Nayarit: Universidad Autónoma de Nayarit, 2010. 34 pp.
14. SIFUENTES, Marco. El reciclaje en el Perú y el desarrollo sostenible. Revista IQT, (8): 15-16, Octubre 2017.
15. SUAREZ, Moisés. Mecánica de suelos. Mangua: Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, 2010. 47 pp.

16. REVISTA Waste [en línea]. Nevada: ideal.es, 2008 [fecha de consulta: 1 de Mayo de 2017].  
Disponible en [waste.ideal.es/neumáticos.htm](http://waste.ideal.es/neumáticos.htm)

## **ANEXOS**

## **ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

## **TÍTULO**

Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca, Nuevo Chimbote - Ancash 2018.

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Administración y Seguridad de la Construcción.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente el Asentamiento Humano Costa Blanca no cuenta con una zona de esparcimiento, como un parque, que cumpla con las necesidades recreativas de la población, especialmente para que los niños(as) tengan un lugar de recreación y no estén dañando su cuerpo jugando en la tierra, piedras, etcétera.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
¿Cómo será el diseño del parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca del Distrito de Nuevo Chimbote – Ancash?	<b>GENERAL:</b>  Diseñar un parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca del Distrito de Nuevo Chimbote.	Planos	Arquitectura	
		Materiales reciclables	Características	Guía de observación
			Usos	
	<b>ESPECÍFICOS:</b>  -Realizar el Diseño Arquitectónico del Parque Ecológico.  -Evaluar los diferentes materiales reciclables para su uso en un Parque Ecológico.	Economía	Presupuesto	Guía de observación
	-Realizar el presupuesto del parque recreacional ecológico con materiales reciclados.  -Realizar charla de sensibilización a la población.	Capacitación	Charla de sensibilización	Guía de observación

Cuadro 10: Matriz de Consistencia  
Fuente: Elaboración propia

## **ANEXO II: ESTUDIO DE SUELOS**

## *INFORME GEOTÉCNICO*

### *PROYECTO TESIS:*

*INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE  
ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS  
CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS  
EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE  
EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO  
CHIMBOTE.*

*SOLICITA: ING. QUEVEDO HARO ELENÁ CHARO*

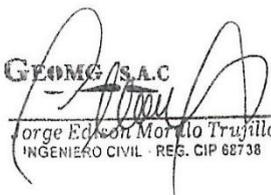
### *UBICACIÓN:*

*DISTRITO : NUEVO CHIMBOTE*

*PROVINCIA : SANTA*

*REGIÓN : ANCASH*

*NUEVO CHIMBOTE, FEBRERO DEL 2017*

*GEOMG S.A.C*  
  
*Jorge Edson Morales Trujillo*  
INGENIERO CIVIL - REG. CIP 68738

## **INDICE**

### **1.0 GENERALIDADES**

- 1.1 Objeto del estudio
- 1.2 Ubicación del área de estudio

### **2.0 GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO**

- 2.1 Geomorfología
- 2.2 Geología del área
- 2.3 Intemperismo
- 2.4 Sismicidad

### **3.0 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS DE CAMPO Y LABORATORIO**

- 3.1 Prospecciones de campo
- 3.2 Ensayos de laboratorio
- 3.3 Clasificación de suelos

### **4.0 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO**

### **5.0 ANALISIS DE CIMENTACION**

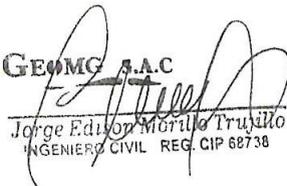
- 5.1 Tipo y profundidad de los cimientos
- 5.2 Cálculo de la capacidad portante
- 5.3 Análisis de asentamiento
- 5.4 Aspectos sísmicos

### **6.0 ANALISIS QUIMICO**

### **7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **ANEXOS**

- Anexo I (Registro de excavaciones)
- Anexo II (Registro de auscultaciones DPL)
- Anexo III (Resultados de ensayos de laboratorio)
- Anexo IV (Plano de ubicación de calicatas y auscultaciones DPL)
- Anexo V (Panel Fotográfico)

**GEOMG S.A.C.**  
  
Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

## 1.0 GENERALIDADES

### 1.1 Objeto del Estudio

El presente estudio de suelos tiene por objeto determinar las propiedades físico - mecánicas y químicas, del subsuelo para el proyecto de tesis "INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE ". El estudio fue realizado por medio de trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio, necesarios para definir el perfil estratigráfico, propiedades de esfuerzo y deformación.

Para alcanzar el objetivo principal, previamente se requiere lograr los siguientes objetivos secundarios:

- Elaboración de un estudio geológico superficial de la zona, que sirva de marco para las investigaciones geotécnicas.
- Realización de los ensayos estándares de laboratorio de mecánica de suelos y ensayos especiales.
- Interpretación de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo y los ensayos de laboratorio.
- Elaboración de los perfiles geotécnicos del área del estudio.
- Elaboración de las recomendaciones técnicas para el diseño de cimentaciones.

### 1.2 Ubicación del área en Estudio

El terreno en estudio se ubica en el Av. Industrial Mz. H Lote 26. AA.HH. Costa Blanca, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamnto de Ancash.

## 2.0 GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO

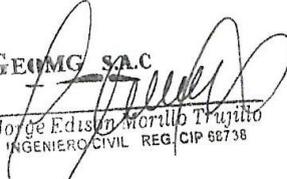
### 2.1 Geomorfología

El área de estudio y sus alrededores está enmarcada dentro de las siguientes geomorfologías:

- Unidad de colinas
- Unidad de arenas eólicas

#### a) Unidad de colinas

Constituidas por elevaciones de rocas intrusivas, cubiertas parcialmente por arenas eólicas, formando colinas cuyas pendientes varían de 10° a 30°, que afloran por el Hospital Regional y SENATI.

GEOMG S.A.C  
  
Jorge Edison Acuña Trujillo  
INGENIERO CIVIL REG. CIP 66738



#### **b) Unidad de arenas eólicas**

Son acumulaciones superficiales que cubren los afloramientos rocosos y los depósitos residuales producto de la desintegración de las rocas intrusitas. Las arenas eólicas, se ubican en todo el distrito de Nuevo Chimbote.

### **2.2 Geología Local**

En Nuevo Chimbote y sus alrededores, se han reconocido las siguientes unidades estratigráficas:

#### **a) Cuaternario**

##### Depósitos de arenas eólicas (O-e)

Son los depósitos eólicos que cubren gran parte de las elevaciones rocosas, la formación de masas de arenas comienza desde el litoral de la costa y termina en los cerros de los primeros tramos de las estribaciones de la Cordillera Occidental Andina, desplazando en las laderas, hasta alcanzar una altura considerable.

#### **b) Rocas Intrusivas (K-t-h2)**

Son tonalitas Huaricanga 2 de la Super Unidad Santa Rosa, que afloran a lo largo de la vertiente de la costa. Son rocas de grano medio a grueso y textura equigranular. Afloran por la zona de SENATI y se profundizan por el edificio del rectorado de la UNS.

### **2.3 Geodinámica externa**

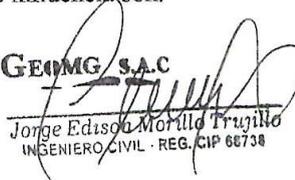
#### **Arenales**

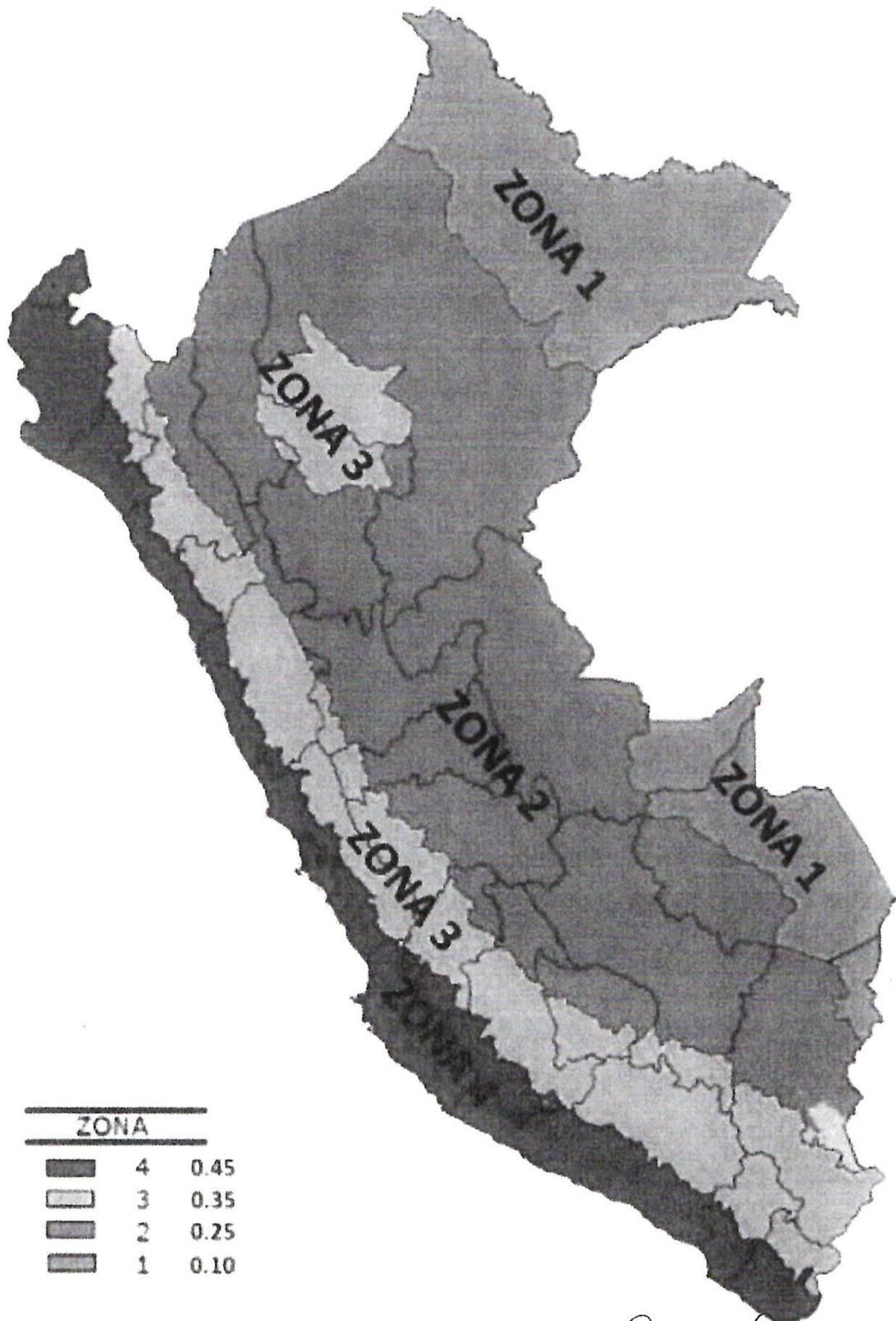
Las acumulaciones de las masas de arenas eólicas, se encuentran cubriendo gran parte de los afloramientos rocosos, suelos residuales y aluviales. Estas masas eólicas, son producto del transporte de los vientos dominantes de la costa que movilizan partículas de arena de las playas o litorales. El terreno de fundación del área en estudio, está constituida por depósitos eólicos que tienen espesores variables de 5m a 20m.

### **2.4 Sismicidad**

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, Nuevo Chimbote se encuentra en una Zona 04 de sismicidad alta, sismoactiva en el presente siglo, con predominio de sismos intermedios.

Los sismos de mayores intensidades registrados en el área de influencia son:

**GEOMG S.A.C**  
  
Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL - REG. CIP 66738



**GEIMG S.A.C**  
  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG./CIP 68738

- Sismo del 24 de mayo de 1940, que afectó las localidades de la costa central, norte y sur del Perú, alcanzando intensidades máximas de VII y VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM).
- Sismo del 10 de noviembre de 1946, que afectó al Departamento de Ancash, alcanzando una intensidad máxima de VII MM.
- Sismo del 18 de febrero de 1956, con intensidad promedio de VIII MM, afectando el Callejón de Huaylas.
- Sismo del 17 de octubre de 1966, con intensidades máximas entre VII y VIII MM, afectando las localidades de Lima, Casma y Chimbote.
- Sismo del 31 de mayo de 1970, que ha sido un terremoto catastrófico en las localidades de Chimbote y Huaraz, alcanzando intensidades máximas de VIII MM.
- Sismo del 21 de agosto de 1985, que afectó las ciudades de Chimbote y Chiclayo, alcanzando una intensidad promedio de V MM.
- Sismo del 10 de octubre de 1987, con intensidades máximas de IV y V MM, sentido en las ciudades de Chimbote y Santiago de Chuco.
- Sismo del 23 de Junio del 2001, con intensidades máximas de VIII MM, sentido en las ciudades de Nazca, Ica, Arequipa y Tacna.
- Sismo del 15 de Agosto del 2007, con intensidades máximas de VII MM, sentido en las ciudades de Pisco, Nazca, Ica y Lima.

El análisis de los sismos registrados nos permite aseverar que los sismos más destructivos alcanzaron intensidades de VIII MM, los mismos que se caracterizaron por ser de tipo intermedios y profundos. La información histórica e instrumental no ha registrado sismos de tipo superficial en las inmediaciones del área de estudio.

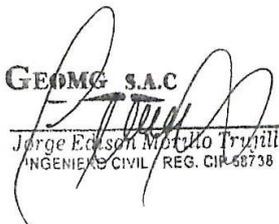
### 3.0 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS DE CAMPO Y LABORATORIO

#### 3.1 Prospecciones de campo

##### 3.1.1 Calicatas

Con la finalidad de definir el perfil estratigráfico, se realizó dos calicatas de 3.30m de profundidad. Anexo IV (Plano de ubicación calicatas y auscultación DPL).

Calicata	Profundidad (m)
C-01	3.10
C-02	3.30

**GEOMG S.A.C**  
  
Jorge Edison Martínez Trujillo  
INGENIERO CIVIL / REG. CIR-58738

### 3.1.2 Auscultación con DPL

Penetrometro dinámico ligero de punta cónica (DPL), consiste en introducir una sonda en el suelo empleado un martinete de 10 kg, con una altura de 50 cm, registrando la resistencia a la penetración cada 10 cm (Normas PNTP 339.159, DIN 4020). Se realizó una auscultación con DPL hasta los 1.80m de profundidad.

DPL	Profundidad (m)
DPL-01	1.80

### 3.1.3 Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidades suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos.

### 3.1.4 Registros de Excavaciones

Paralelamente al avance de las excavaciones de las calicatas, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como: espesor, tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad, etc. Ver Anexo I (Registro de excavaciones).

## 3.2 Ensayos de Laboratorio

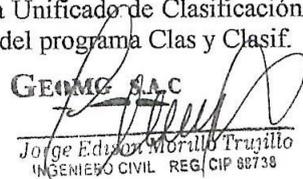
Los ensayos se realizaron según normas:

- Ensayos estándares de laboratorio de mecánica de suelos:
  - 02, Análisis Granulométrico SUCS (ASTM-D-422),
  - 02, Límite líquido (ASTM D-4318)
  - 02, Límite plástico (ASTM D-4318)
  - 02, Contenido de humedad (ASTM-D-216)
- Ensayos químicos del suelo
  - 01, Contenido de Sulfatos (AASHTO - T- 290)
  - 01, Contenido de Cloruros (AASHTO - T- 291)
  - 01, Contenido de Sales Solubles Totales (USBR E-8)
  - 01, pH (ASTM D4972)

Ver Anexo III (Resultados de los ensayos de laboratorio)

## 3.3 Clasificación de Suelos

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS – ASTM D-2487), para ello se hizo uso del programa Clas y Clasif.

**GEOMG SAC**  
  
Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL REG. CIP 88738

Calicata	C-01	C-02
Profundidad (m)	0.00-3.10	0.00-3.30
Muestra	M-1	M-01
% Grava (No.4 < Diam < 3")	0.00	0.00
% Arena (No.200 < Diam < No.4)	95.45	95.88
% Finos (Diam < No.200)	4.55	4.12
Límite Líquido (%)	-	-
Límite Plástico (%)	N.P	N.P
Índice Plasticidad (%)	N.P	N.P
Contenido de Humedad, (%)	1.15	0.87
Clasificación SUCS	SP	SP

#### 4.0 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

El suelo de fundación ha sido investigado a través de la calicata y auscultaciones siguientes: C-01, C-02 y DPL-01:

El suelo está conformado por depósitos eólicos, constituido por arena mal graduada (SP), medianamente compacta a muy compacta, seco de color beige oscuro de finos no plásticos. No se registró la presencia del nivel freático.

#### 5.0 ANALISIS DE LA CIMENTACION

##### 5.1 Tipo y Profundidad de los Cimientos

De acuerdo a los trabajos de campo, laboratorio y análisis correspondiente se recomienda:

- **En los pórticos principales:** Se recomienda una profundidad de desplante a partir de 0.70m, medido desde el nivel de terreno natural existente y cimentado a través de zapatas aisladas.
- **En los muros de albañilería:** Se recomienda una profundidad de desplante a partir de 0.70m, medido desde el nivel de terreno natural existente y cimentado a través de cimientos continuos.

##### 5.2 Cálculo de la Capacidad Portante

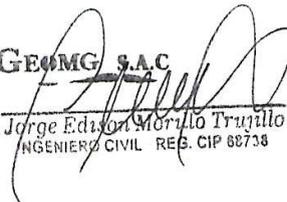
Para el cálculo de la capacidad admisible, se ha utilizado la fórmula de Terzaghi y Peck (1967) con factores de carga dados por Vesic (1973). La cimentación se analiza para una falla por corte general.

$$q_{ult} = Sc * c' * Nc + Sq * \gamma * Df * Nq + 0.5 * S\gamma * \gamma * B * Ny$$

$$q_{ad} = q_{ult} / F.S.$$

Donde:

- $q_{ult}$  : Capacidad última de carga (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 $q_{ad}$  : Capacidad admisible de carga (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 F.S. : Factor de seguridad  
 $\gamma$  : Peso específico total (gr/cm<sup>3</sup>)  
 B : Ancho de la zapata (m)  
 Df : Profundidad de cimentación (m)  
 Sc, S $\gamma$ , Sq : Factores de forma  
 Nc, Nq, Ny : Factores de carga, en función de  $\phi$   
 $\phi$  : Ángulo de fricción interna del suelo  
 c : Cohesión (kg/cm<sup>2</sup>)

**GEOMG S.A.C**  
  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

### 5.3 Análisis de Asentamiento

Para el análisis de asentamiento en suelos sin cohesión, se ha utilizado la relación dada por la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman), para un asentamiento máximo de 2.54cm:

$$S = \Delta q \cdot B (1 - \nu^2) / E_s \cdot I_w$$

Donde:

$S$  = Asentamiento total (cm)

$\Delta q$  = Presión de contacto (Ton/m<sup>2</sup>)

$B$  = Ancho de la cimentación (m)

$E_s$  = Módulo de elasticidad secante (ton/m<sup>2</sup>)

$\nu$  = Relación de Poisson ( - )

$I_w$  = Factor de influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentación (cm/m)  
(Bowles, 1977)

### 5.4 Aspectos Sísmicos

Según Norma E- 030 el área de estudio se ubica en la zona 04, correspondiéndole un factor de zona  $Z = 0.45$ . Para el diseño sismorresistente se tiene los siguientes parámetros:

Factor de ampliación del suelo  $S1 = 1.00$

Periodo predominante  $T_p$  (s) = 0.4

Periodo predominante  $T_L$  (s) = 2.5

## 6.0 ANÁLISIS QUÍMICO

Del análisis químico a las muestras de suelos de las calicatas siguientes se tiene:

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ION CLORUROS (ppm)	ION SULFATOS (ppm)	SALES SOLUBLES TOTALES (ppm)	pH
C-01	M-01	0.00-3.10	106	582	2078	7.2

De estos resultados el suelo no será agresivo a las estructuras de concreto y acero expuestas al suelo. Se recomienda, el uso de cemento Portland Tipo I.

GEOMG S.A.C.  
Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE - CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Pórticos principales

DATOS GENERALES	
Angulo de Fricción	33.0 °
Cohesión	0.00 ton/m <sup>2</sup>
Peso Especifico de Suelo por encima del N.C.	1.62 ton/m <sup>3</sup>
Peso Especifico de Suelo por debajo del N.C.	1.65 ton/m <sup>3</sup>
Relación	1
Ancho Largo (B/L)	3
Factor de Seguridad	10
Carga Total	ton

(ZAPATA CUADRADA)

FORMA	FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA			FACTORES DE FORMA		
	Nc	Ny	Nq	Sc	Sy	Sq
Cuadrada	38.64	35.19	26.09	1.68	0.6	1.65

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (B) (m)	Quit (Kg/cm <sup>2</sup> )	Qadm (kg/cm <sup>2</sup> )
Cuadrada	0.70	0.70	6.10	2.03
	0.70	0.80	6.27	2.09
	0.70	0.90	6.45	2.15
	0.70	1.00	6.62	2.21

Qact (kg/cm <sup>2</sup> )	Condición Qadm>Qact
2.04	No Cumple
1.56	Cumple
1.23	Cumple
1.00	Cumple

GEOMG S.A.C

Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash  
 Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com  
 www.geomgsac.com

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE - CIMENTACION SUPERFICIAL  
 Muros de albañilería

DATOS GENERALES	
Angulo de Fricción	33.0 °
Cohesión	0.00 ton/m2
Peso Específico de Suelo por encima del N.C.	1.62 ton/m3
Peso Específico de Suelo por debajo del N.C.	1.65 ton/m3
Relación Largo Ancho (L/B)	>5
Factor de Seguridad	3
Carga Total	2 ton/m

(CIMENTO CONTINUO)

FORMA	FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA			FACTORES DE FORMA		
	Nc	Ny	Nq	Sc	Sr	Sq
Continuo	38.64	35.19	26.09	1	1	1

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de Cimentación	Profundidad (m)	Ancho (B) (m)	Quit (Kg/cm2)	Qadm (kg/cm2)	Condición Qadm>Qact
Continuo	0.70	0.50	4.41	1.47	Cumple
	0.70	0.60	4.70	1.57	Cumple
	0.70	0.70	4.99	1.66	Cumple
	0.70	0.80	5.28	1.76	Cumple

GEOMG S.A.C

Jorge Edison Corallo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 60718

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash  
 Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com  
 www.geomsac.com

**CALCULO DE ASENTAMIENTOS - METODO ELASTICO**  
 Pórticos principales

Cimentación	Valores de $I_f$ (cm/m)		
	Rígida	Flexible	
Cuadrada	Centro	82	
	Esquina	112	
	Medio	56	
Circular	Rígida	88	
	Centro	100	
	Esquina	64	
Rectangular (L/B >= 10)	Medio	85	
	Rígida	210	
	Centro	254	
	Esquina	127	
	Medio	225	

Poisson (u)	0.30
Módulo de Elasticidad (ton/m <sup>2</sup> )	7000

$$S = \Delta I_f * B (1 - \nu^2) / E_s * I_w$$

Donde:

S = Asentamiento total (cm)

$\Delta I_f$  = Presión de contacto (ton/m<sup>2</sup>)

B = Ancho de la cimentación (m)

$E_s$  = Módulo de elasticidad secante (ton/m<sup>2</sup>)

$\nu$  = Relación de Poisson ( - )

$I_w$  = Factor de influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentación (cm<sup>3</sup>/m)  
 (Bowles, 1977)

Material	Tipo de Cimentación	Df (m)	B	qadm (ton/m <sup>2</sup> )	S (cm) Rígida	S (cm) Flexible Centro	S (cm) Flexible Esquina	S (cm) Flexible Medio
Arena mal graduada	Cuadrada	0.70	0.70	20.30	0.15	0.21	0.10	0.18
		0.70	0.80	20.90	0.18	0.24	0.12	0.21
		0.70	0.90	21.50	0.21	0.28	0.14	0.24
		0.70	1.00	22.10	0.24	0.32	0.16	0.27

Si:  $\delta = 0.32$  cm

De acuerdo a la normalidad de asentamientos tolerables se tiene:

Distorsión angular x L

Asentamiento diferencial

Longitud de ejes de zapatas:

$\delta =$

$\delta =$

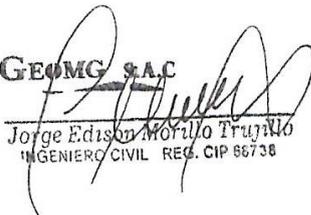
L:

3.0	m
4.0	m

Distorsión angular =  $\frac{1}{500}$  (límite seguro para edificaciones que no permiten grietas)

0.60	cm
0.80	cm

Por consiguiente el asentamiento total es menor al asentamiento diferencial y menor a 1".

**GEOMG S.A.C.**  
  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 66738

## 7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

- El suelo está conformado por depósitos eólicos, constituido por arena mal graduada (SP), medianamente compacta a muy compacta, seco de color beige oscuro de finos no plásticos. No se registró la presencia del nivel freático.

- Del análisis de cimentación se tiene:

- **En los pórticos principales:** Se recomienda una profundidad de desplante a partir de 0.70m, medido desde el nivel de terreno natural existente y cimentado a través de zapatas aisladas.

Zapata cuadrada: Si  $D_f = 0.70\text{m}$  y  $B = 1.00\text{m}$

$$q_{adm} = 2.21\text{Kg} / \text{cm}^2$$

- **En los muros de albañilería:** Se recomienda una profundidad de desplante a partir de 0.70m, medido desde el nivel de terreno natural existente y cimentado a través de cimientos continuos.

Si  $D_f = 0.70\text{m}$  y  $B = 0.70\text{m}$

$$q_{adm} = 1.66\text{Kg} / \text{cm}^2$$

- Se recomienda tomar un sismo base de diseño de intensidad VIII MM y, adoptar un aceleración de 0.45. Para el diseño sismorresistente se tiene los siguientes parámetros:

Factor de ampliación del suelo  $S_1 = 1.00$

Periodo predominante  $T_p (s) = 0.4$

Periodo predominante  $T_L (s) = 2.5$

- Del análisis químico el suelo no será agresivo a las estructuras de concreto y acero expuestas al suelo. Se recomienda el uso de Cemento Portland Tipo I en la cimentación de las estructuras y veredas.

GEOMG S.A.C  
  
Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL REG. CIP 66738

**ANEXO I**  
**REGISTRO DE EXCAVACIONES**

*Geotecnia en Proyectos de Edificaciones, Eléctricas, Hidráulicas y Pavimentos. Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto.*

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash  
 Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com  
 www.geomsac.com

**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.  
**Solicita:** : ING. QUEVEDO HARO ELENA CHARO  
**Región** : ANCASH **Provincia** : SANTA **Distrito** : Nvo. CHIMBOTE  
**Calicata** : C-01 **Profundidad Alcanzada (m)** : 3.10  
**Fecha** : 27/01/16 **Nivel Freatico (m)** : N.P.

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACION	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (SUCS)
			DN, g/cm <sup>3</sup>	HN, %			
0.00	C  A  L  I  C  A  T  A	M-1		1.15		<b>Arena Mal Graduada (SP):</b> 95.45% de arena media a fina y 4.55% de finos no plásticos. <b>Condición in situ :</b> Medianamente compacto a compacto, seco de color beige oscuro.	SP

Ejecutado : J.R.

Revisado :

**GEOMG S.A.C**  
  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

*Geotecnia en Proyectos de Edificaciones, Eléctricas, Hidráulicas y Pavimentos. Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto.*

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash

Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com

www.geomgsac.com

<b>Proyecto</b>	: TESIS: INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS EN VIVIENDAS ECOLÓGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSIÓN DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.		
<b>Solicitante</b>	: ING. QUEVEDO HARO ELENA CHARO		
<b>Región</b>	: ANCASH	<b>Provincia</b>	: SANTA
<b>Callejón</b>	: C-02	<b>Distrito</b>	: Nvo. CHIMBOTE
<b>Fecha</b>	: 27/01/16	<b>Profundidad Alcanzada (m)</b>	: 3.30
		<b>Nivel Freático (m)</b>	: N.P.

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO DE EXCAVACION	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION (SUCS)
			DN, g/cm <sup>3</sup>	HN, %			
0.00	C A L I C A T A	M-1		0.87		<p><b>Arena Mal Graduada (SP):</b>                      95.88% de arena media a fina y 4.12% de finos no plásticos.                      Condición in situ : Medianamente compacto a compacto, seco de color beige oscuro.</p>	SP

Ejecutado : J.R.

Revisado :

**GEOMG S.A.C**  
  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

**ANEXO II**  
**REGISTRO DE AUSCULTACIONES DPL**

*Geotecnia en Proyectos de Edificaciones, Eléctricas, Hidráulicas y Pavimentos. Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto.*

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash  
 Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com  
 www.geomsac.com

<b>PROYECTO : TESIS: INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.</b>			
<b>SOLICITA : ING. QUEVEDO HARO ELENA CHARO</b>		<b>REALIZADO : J.M.T.</b>	
<b>UBICACION : NUEVO CHIMBOTE-SANTA-ANCASH</b>		<b>PROFUNDIDAD TOTAL (m): 1.80</b>	
<b>FECHA DE PERFORACION : 27/01/17</b>		<b>PROF. NIVEL FREATICO (m): N.P</b>	

Nivel: Terreno Natural Existente

AUSCULTACION : **DPL-01**

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	DN, gr/cm3	N o P L	CORRELACIONES				ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA	
					N SPT	Dr (%)	σ (*) suelo friccionante	c (Kg/cm2) suelo cohesivo	N <sub>DPL</sub>	N° de golpes 10 cm
0.10	Arena Mal Graduada (SP): 95.45% de arena media a fina y 4.55% de finos no plásticos. Condición In situ : Medianamente compacto a compacto, seco de color beige oscuro.	SP	1.62	10	15	43	31.5	-	0.0	0
0.50				11						
0.70				16						
1.00				20						
1.50				25						
2.00				31						
2.50				42						
3.00				46						
3.10				46						
3.50				52						
4.00				56						
4.50				61						
5.00				58						
				54						
				56						
	55									
	120									
	No desciende									

VºBº :

**GEOMG S.A.C**  
  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 88738

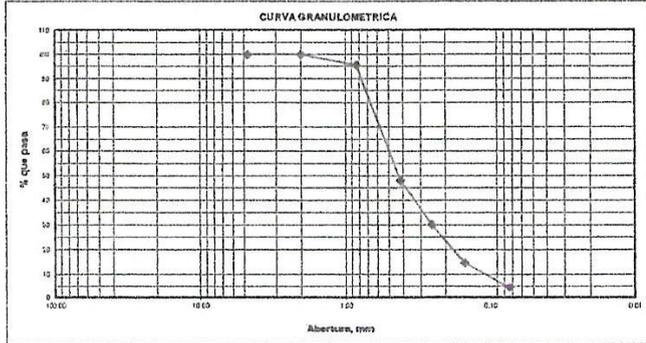
**ANEXO III  
RESULTADOS DE ENSAYOS  
DE LABORATORIO**

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash  
 Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com  
 www.geomsac.com

Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.  
 Solicita : ING. QUEVEDO HARO ELENA CHARO Fecha : 27/01/17  
 Región : ANCASH Provincia : SANTA Distrito : NUEVO CHIMBOTE  
 Calicata : C-01 Muestra : M-01 De: 0.00 - 3.10 m.

**1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)**

Peso Inicial Seco, [gr]	1000.10		
Peso Lavado y Seco, [gr]	954.60		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [grs]	% Pasa
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525		
N° 4	4.750	0.00	100.00
N° 10	2.000	1.00	99.90
N° 20	0.840	42.30	95.67
N° 40	0.420	477.30	47.95
N° 60	0.250	178.30	30.12
N° 100	0.150	155.00	14.62
N° 200	0.074	100.70	4.65
< N° 200		45.50	



**2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)**

**A. LIMITE LIQUIDO**

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(3)-(4)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)-(2)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)X100	

**NO PRESENTA**

**B. LIMITE PLASTICO**

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)X100	

**NO PLASTICO**



**3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)**

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		14
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		23.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		75.80
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	0.80
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	52.00
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)X100	1.15



**RESUMEN**

Grava (No.4 < Diam < 3")	0.00%
Grava Gruesa (3/4" < Diam < 3")	0.00%
Grava Fina (N°4 < Diam < 3/4")	0.00%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	95.45%
Arena Gruesa (No.10 < Diam < No.4)	0.10%
Arena Media (No.40 < Diam < No.10)	51.95%
Arena Fina (No.200 < Diam < No.40)	43.40%
Finos (Diam < No.200)	4.65%
Límite Líquido	-
Límite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	1.15%
Clasificación SUCS	SP

Realizado por: JAM  
 Revisado por: JMT

**GEOMG S.A.C**  
 Jorge Edison Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. OIP 66738

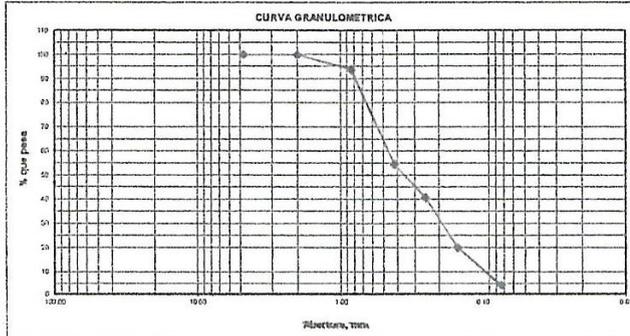
Geotecnia en Proyectos de Edificaciones, Eléctricas, Hidráulicas y Pavimentos. Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto.

Urb. Bellamar II Etapa Mz. B2 - Lt. 8 - 9 Nuevo Chimbote, Santa, Ancash  
 Claro: 943355197 / Entel: 998185953 / E-mail: geomg17@yahoo.es - informes@geomsac.com  
 www.geomsac.com

Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.  
 Solicita : ING. QUEVEDO HARO ELENA CHARO Fecha : 27/01/17  
 Región : ANCASH Provincia : SANTA Distrito : NUEVO CHIMBOTE  
 Calicete : C-02 Muestra : M-01 Dc: 0.00 - 3.30 m.

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	713.60		
Peso Lavado y Seco, [gr]	684.20		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [grs]	% Pasa
3"	76.000		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.500		
3/8"	9.525		
N° 4	4.750	0.00	100.00
N° 10	2.000	1.40	99.80
N° 20	0.840	43.50	93.71
N° 40	0.420	251.60	64.25
N° 60	0.250	97.50	40.58
N° 100	0.150	146.80	20.01
N° 200	0.074	113.40	4.12
< N° 200		29.40	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		NO PRESENTA
5. Peso Agua, [gr]	(3)-(4)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)-(2)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)x100	

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		NO PLASTICO
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)x100	



3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		34
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		22.10
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		79.70
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	0.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	57.60
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)x100	0.87



RESUMEN

Grava (No.4 < Diam < 3")	0.00%
Grava Gruesa (3/4" < Diam < 3")	0.00%
Grava Fina (N°4" < Diam < 3/4")	0.00%
Arena (No.200 < Diam < No.4)	95.86%
Arena Gruesa (No.10 < Diam < No.4)	0.20%
Arena Media (No.40 < Diam < No.10)	45.56%
Arena Fina (No.200 < Diam < No.40)	50.13%
Finos (Diam < No.200)	4.12%
Límite Líquido	-
Límite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	0.87%
Clasificación SUCS	SP

Realizado por: JAM  
 Revisado por: JMT

GEOMG S.A.C.  
 Jorge Edwin Morillo Trujillo  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 68738

## **ANALISIS QUIMICO DEL SUELO**

**PROYECTO:** TESIS: INFLUENCIA DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET SOBRE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS Y ECONOMICAS EN VIVIENDAS ECOLOGICAS PARA LA ZONA DE EXPANSION DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.

**SOLICITADO:** ING. QUEVEDO HARO ELENA CHARO

**UBICACIÓN:** Nuevo Chimbote - Santa - Ancash

**FECHA:** 30/01/2017

**CALICATA:** C-01

**MUESTRA:** M-01 de 0.00 a 3.10m

<b>ENSAYOS</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>NORMA</b>
Contenido de Cloruros Solubles (Cl)	106 ppm	AASHTO T291
Contenido de Sulfatos Solubles (SO4)	582 ppm	AASHTO T290
Sales Solubles Totales	2078 ppm	USBR E-8
pH	7.2	ASTM D4972

GEOMG S.A.C.  
V°B°  
LABORATORIO DE SUELOS  
Jorge Edison Morillo Trujillo  
INGENIERO CIVIL / REG. CIP 88738

V°B°:.....

## **ANEXO III: ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

## 1. Objetivos y Alcances

### 1.1. Objetivos

Los estudios topográficos realizados tienen como objetivo lo siguiente:

- ✓ Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos, para que en base a ellos se realice el diseño final de la Arquitectura del **parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el asentamiento humano costa blanca, nuevo Chimbote – Áncash, 2017** así como también la ubicación exacta de las estructuras.
- ✓ Proporcionar la información necesaria para que en base a ello se desarrollen los Estudios de diseño, y Medio Ambiente
- ✓ Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones del terreno y del área destinada donde se proyectarán los trabajos de diseño del parque ecológico en mención.
- ✓ Establecer puntos de referencia en el levantamiento topográfico para el replanteo durante el proceso constructivo, tales como los BM's dejados en puntos fijos.

### 1.2. Alcances

Los estudios topográficos presentan los siguientes alcances:

- ✓ Levantamiento topográfico del área de investigación del proyecto.
- ✓ Ubicación e indicación de cotas en puntos referenciales (arbitrarios) y colocación de Bm`s.

## 2. Reconocimiento del Terreno

Consiste en el recorrido del terreno y tener apuntes preliminares de las diferentes alternativas asumidas en campo, por donde se proyectará el diseño del parque recreacional ecológico con materiales reciclados.

El trabajo de reconocimiento consistió en visitar el área de intervención donde se proyectará el diseño del parque en mención.

## **2.1. Metodología Utilizada**

Para la ubicación de las coordenadas relativas, UTM, se ha utilizado el Sistema de Posicionamiento Global (GPS OREGON 550) de precisión, con dos puntos referenciales en cada punto definido como ESTACIÓN y ORIENTACIÓN en base a los cuales se ha realizado el levantamiento topográfico teniendo estaciones en puntos referenciales, sirviendo estas como BM's correspondientes.

## **3. Ubicación**

### **3.1. Política**

Distrito	: Nuevo Chimbote
Provincia	: Santa
Región	: Ancash
Región natural	: Costa

### **3.2. Cartografía:**

Coordenadas UTM. (Arbitrario). **Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el asentamiento humano costa blanca, Nuevo Chimbote – Áncash 2018.**

ESTE	: 776482.971 m
NORTE	: 8989737.091 m
COTA	: 135.5338 m.s.n.m.

## **4. Instrumentación**

La instrumentación y el grado de precisión empleados para los trabajos de campo y el procesamiento de los datos han sido consistentes con la

dimensión del proyecto y con la magnitud del área estudiada. Siendo estas:

- b. Base Cartográfica : PETT-ANCASH
- c. Equipo utilizado Predio : Teodolito Electrónico de Medición Horizontal y vertical dual.
- d. Miras topográficas : 02 unidades.
- e. Precisión del Equipo Predio: 30" de precisión, aumento telescópico 30 x rango enfoque plomada óptico 3x
- f. Datum Horizontal Utilizado : WGS 84 (la Canoa - Venezuela)
- g. Zona : 17 (Esferoide Internacional)
- h. Otros :
  - ❖ Pintura.
  - ❖ Brocha.
  - ❖ Estacas.
  - ❖ Wincha.
  - ❖ Material logístico (lapiceros, papel, etc.).

## **5. Resultados del Estudio Topográfico.**

### **5.1. Vías de acceso:**

Para llegar al Asentamiento humano Costa Blanca existen varias rutas, se tomará como punto de partida el lugar más conocido de Nuevo Chimbote, el cual es el ovalo La familia.

#### **Primera vía:**

Avenida Pacífico – Avenida Central – Calle Elías Vallejos Rondo –  
Calle Doble Begonitas

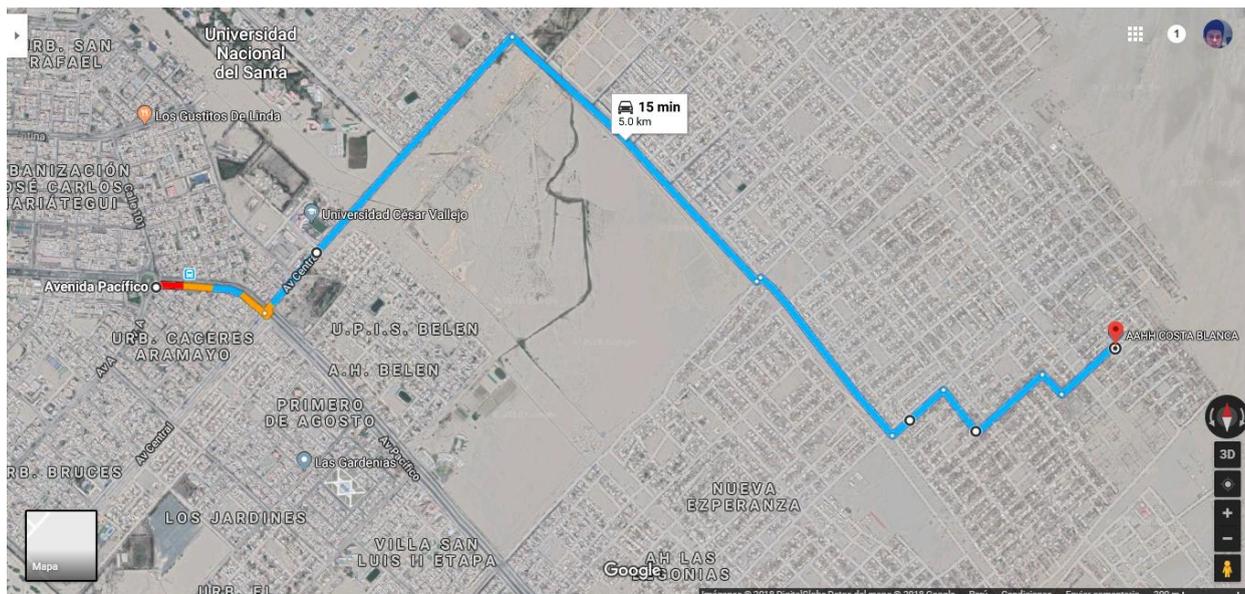


Ilustración 1: Zoom lejano para poder apreciar todo el recorrido, desde el ovalo la familia hasta la zona en estudio.

Fuente: Google Maps

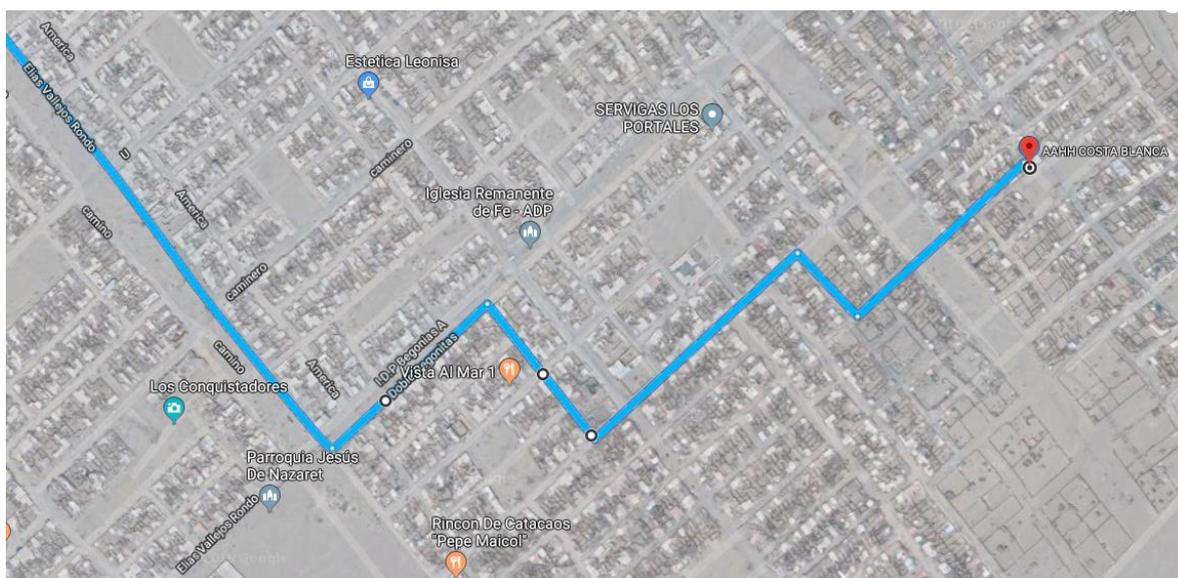


Ilustración 2: Zoom cercano para poder apreciar las calles que no se visualizan en todo el recorrido, desde el ovalo la familia hasta la zona en estudio

Fuente: Google Maps

**Segunda vía:**

Avenida Pacífico – Avenida Chinecas – Calle Elías Vallejos Rondo - Calle Doble Begonitas.

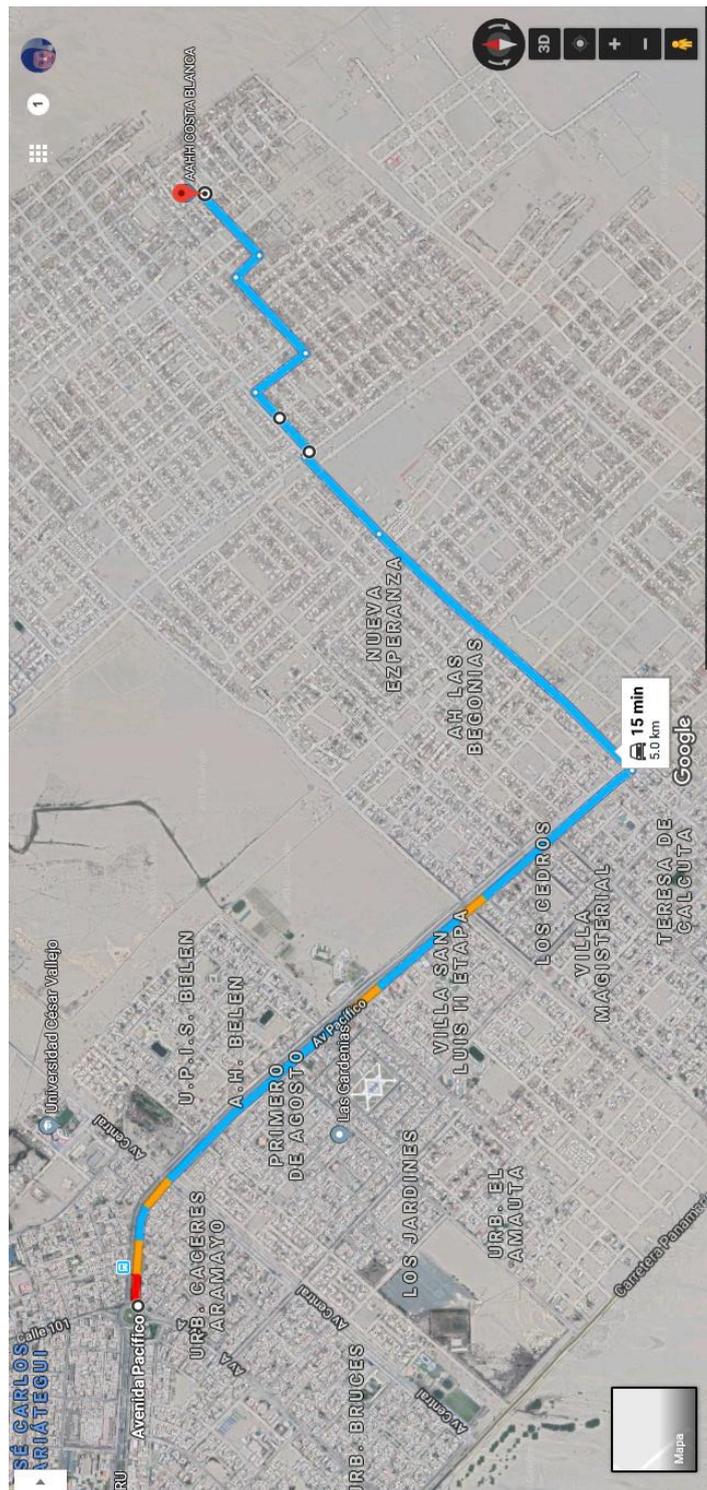


Ilustración 3: Zoom lejano para poder apreciar todo el recorrido desde la vía Av. Pacífico hasta la zona en estudio

Fuente: Google Maps

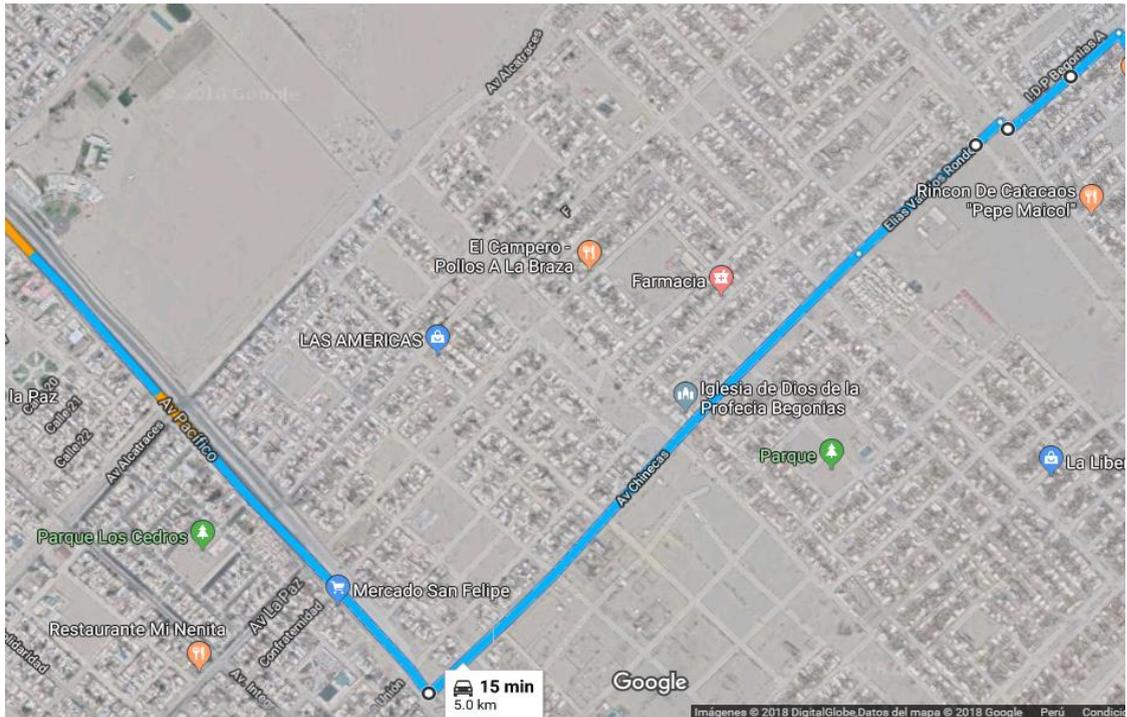


Ilustración 4: Zoom cercano para poder apreciar las calles que no se visualizan en todo el recorrido de la vía Av. Pacifico hasta la zona en estudio

Fuente: Google Maps

### 5.2. Resultados de los planos elaborados:

Se han elaborado los Planos a curvas de nivel a cada 0.20 m y el dibujo en coordenadas UTM WGS-84, los mismos que se pueden apreciar en las diferentes láminas:

- ✓ Plano de Ubicación a escala indicada.
- ✓ Plano de curvas de nivel.
- ✓ Plano de perfil longitudinal.

### 5.3. Resultados de las Área de Intervención:

Mediante el estudio Topográfico se ha permitido realizar el diseño del parque en investigación, teniendo como dato principal de medición:

- ✓ Largo: 40.00 m
- ✓ Ancho: 36.00 m

## **ANEXO IV: CLIMA Y SUS FACTORES**

Tabla 2: La precipitación total anual según el INEI (2007 – 2016) en milímetros.

Depto.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 P/
Amazonas	954.6	690.7	930.2	664.9	882.3	1 008.1	900.1	1 057.8	1 070.0	649.1
Áncash	945.7	705.6	1 308.6	797.3	823.5	953.8	849.6	980.4	...	659.4
Apurímac	842.6	664.5	784.0	787.1	849.8	598.1	1 117.2	...	1 068.0	887.4
Arequipa	18.3	133.2	55.8	16.5	137.4	305.2	256.4	...	...	63.7
Ayacucho	418.0	312.5	465.5	558.4	613.5	556.5	644.1	480.5	638.7	...
Cajamarca	747.7	720.9	794.8	644.5	1 247.2	823.3	724.1	610.9	772.2	522.8
Cusco	621.4	600.3	507.4	881.1	732.5	689.4	808.7	563.3	687.0	548.1
Huancavelica	711.1	691.8	1 301.1	969.6	1 114.8	1 163.2	1 110.6	981.5	1 008.3	...
Huánuco	292.4	449.8	480.5	398.6	701.0	598.4	487.6	516.7	425.1	307.4
Ica	1.0	37.7	10.3	3.2	7.0	19.2	5.0	9.0	5.5	0.3
Junín	555.6	493.9	735.0	606.5	912.1	691.9	657.2	793.3	822.9	610.6
La Libertad	14.0	9.6	21.3	41.8	11.6	25.0	30.5	11.3	21.0	17.1
Lambayeque	2.5	39.8	23.0	44.7	19.7	63.2	31.1	10.6	35.0	16.2
Lima	7.7	9.4	15.3	6.9	10.2	7.2	8.6	11.3	...	7.5
Loreto	2 515.5	2 520.9	3 312.0	2 049.5	1 874.5	2 279.8	3 149.9	2 751.4	3 282.2	2 848.8
Madre de Dios	2 105.5	1 871.4	2 414.3	...	2 217.9	1 758.5	2 398.1	2 747.7	2 349.9	2 052.3
Moquegua	7.0	17.2	2.7	4.5	24.9	48.3	12.6	4.0	36.2	5.6
Pasco	836.9	715.1	1 043.7	834.3	993.4	1 075.7	1 135.5	1 042.4	897.9	824.4
Piura	14.3	193.5	82.8	102.9	21.9	111.3	62.0	21.0	...	...
Puno	799.8	661.7	748.1	581.9	760.5	879.4	704.4	615.8	703.1	...
San Martín	1 413.8	1 399.5	1 284.2	1 185.8	1 298.6	1 375.7	1 427.8	1 673.1	1 673.8	1 334.8
Tacna	23.4	16.6	16.0	7.7	37.7	26.4	6.3	24.6	38.8	10.2
Tumbes	145.9	533.8	275.7	393.6	110.5	293.1	222.0	...	459.7	...
Ucayali	1 818.6	1 851.0	2 062.9	1 481.3	2 019.6	2 407.7	1 929.8	2 031.6	1 944.3	2 010.1

Fuente: INEI

Tabla 3: Según el INEI, la temperatura promedio anual, según departamento (2007 – 2016), en grados centígrados.

Departamento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 P/
Amazonas	14.7	14.8	14.8	15.4	14.9	14.7	15.0	14.9	15.1	15.6
Áncash	12.6	12.4	12.5	12.7	12.2	12.4	12.5	12.5	12.8	13.1
Apurímac	15.8	16.2	16.0	16.2	15.7	14.0	14.1	14.1	14.5	14.9
Arequipa	15.9	15	16.4	16.4	15.6	15.6	15.6	16.1	17.1	17.3
Ayacucho	18.1	19.4	19.0	18.8	18.0	18.0	18.2	18.4	18.3	...
Cajamarca	14.4	14.4	14.7	14.9	14.4	14.6	14.9	15.0	15.4	15.6
Cusco	12.4	12.3	12.4	12.6	12.1	12.3	12.3	12.5	12.6	13.3
Huancavelica	10.3	10	10.6	10.4	9.5	9.6	10.3	10.3	10.4	...
Huánuco	20.5	20.4	20.5	20.9	20.2	20.3	20.7	20.6	20.8	21.4
Ica	20.6	21.6	21.8	21.4	22.2	20.7	21.5	21.0	21.6	22.9
Junín	12.4	12.1	12.4	12.7	12.1	12.1	12.4	12.4	12.6	13.0
La Libertad	18.9	20.8	20.5	19.8	19.9	21.2	19.3	21.0	22.2	21.2
Lambayeque	19.9	21.5	21.2	20.5	20.7	22.0	20.2	21.7	22.8	22.4
Lima	18.1	19.5	19.5	18.8	19.1	19.8	18.7	19.5	20.8	20.3
Loreto	27.4	27.3	27.4	27.6	27.5	26.8	27.4	26.9	27.3	27.5
Madre de Dios	27.1	26.5	26.1	...	26.6	26.9	26.6	26.5	27.1	27.0
Moquegua	19.7	18.8	19.8	19.2	19.4	19.7	19.3	19.4	19.9	...
Pasco	5.0	5.3	5.2	5.7	5.2	5.0	5.3	5.2	5.5	6.0
Piura	24.0	24.8	24.8	24.2	24.6	25.2	23.9	25.3	26.1	...
Puno	10.7	9.4	10.9	11.5	10.8	10.5	10.2	10.5	10.3	...
San Martín	22.6	23.2	22.7	23.4	23.1	22.8	23.0	22.8	22.9	23.6
Tacna	16.7	18.3	18.1	17.5	17.6	18.2	17.7	18.0	18.8	18.8
Tumbes	24.9	26.2	25.7	25.5	25.5	25.6	25.1	26.0	27.2	...
Ucayali	26.2	26.1	25.7	26.1	25.5	25.5	25.6	25.5	26.0	26.0

Fuente: INEI

Tabla 4: Según el INEI, la temperatura del aire promedio, mínima y máxima anual por estación de medición, 2001 – 2016 en grados centígrados.

Año	El Salto			Paíta			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
2001	25.1	22.7	27.8	23.2	19.6	27.5	18.8	16.2	22.6	19.4	16.9	22.9
2002	26.0	23.6	28.1	23.9	20.6	28.0	19.8	17.2	23.3	20.1	17.2	24.9
2003	26.3	23.9	28.3	23.1	20.0	26.9	19.3	16.8	23.0	19.9	17.0	23.7
2004	25.2	23.3	27.1	22.9	19.3	26.8	19.2	16.9	22.9	20.1	17.6	24.0
2005	25.2	22.4	28.1	22.5	20.1	26.1	19.4	16.4	22.7	19.8	17.2	23.3
2006	25.2	23.2	27.2	23.2	21.1	26.2	19.8	18.0	23.0	20.9	18.8	23.7
2007	25.3	23.2	27.4	22.2	18.6	26.7	18.8	15.8	23.7	18.9	16.3	23.0
2008	25.5	24.5	26.7	23.4	20.9	26.9	20.3	18.3	24.6	20.8	18.2	27.0
2009	24.2	19.0	25.6	23.3	20.3	27.8	20.5	18.0	23.6	20.7	18.3	23.0
2010	24.3	21.7	26.3	23.4	20.3	26.9	19.7	16.2	24.3	20.2	16.1	24.8
2011	25.7	24.2	27.7	21.7	18.9	25.4	19.3	16.5	22.5	20.0	17.1	21.9
2012	...	...	...	27.1	22.5	33.5	21.0	18.5	23.4	21.3	18.8	23.3
2013	...	...	...	25.5	22.7	29.8	19.0	16.9	22.4	19.5	16.9	22.5
2014	...	...	...	26.6	20.8	34.0	20.7	18.1	23.2	21.4	18.4	23.6
2015	25.7	21.2	32.9	...	...	...	21.9	20.0	23.5	22.4	20.1	24.1
2016	...	...	...	...	...	...	21.7	18.1	25.4	21.6	18.6	25.8

Fuente: INEI

Tabla 5: Según el INEI, la humedad relativa promedio anual, 2007 – 2016, en porcentaje.

Departamento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 P/
Amazonas	85	88	83	77	77	81	87	83	81	78
Áncash	77	75	78	81	85	80	77	78	76	75
Apurímac	95	93	91	91	93	87	83	79	82	80

Arequipa	58	52	57	47	50	54	51	49	48	47
Ayacucho	75	70	86	84	78	73	77	77	79	...
Cajamarca	66	63	69	65	65	65	64	63	63	64
Cusco	72	64	71	74	76	67	74	68	69	64
Huancavelica	78	75	77	76	81	84	84	86	85	...
Huánuco	63	67	65	64	67	65	66	65	64	62
Ica	80	76	86	84	75	70	68	74	73	67
Junín	62	60	67	64	65	63	62	59	59	56
La Libertad	89	86	89	91	91	87	92	91	85	85
Lambayeque	86	82	83	83	82	81	82	80	81	82
Lima	87	84	86	85	85	86	86	87	86	85
Loreto	86	83	84	84	83	85	85	84	92	90
Madre de Dios	85	81	86	...	83	83	85	90	93	92
Moquegua	57	55	57	62	63	61	62	63	65	...
Pasco	84	79	81	75	82	84	86	85	86	85
Piura	74	71	75	76	73	70	75	74	76	...
Puno	63	56	55	56	63	61	64	65	68	...
San Martín	84	74	83	81	82	82	82	83	83	81
Tacna	80	73	75	77	75	75	76	78	80	76
Tumbes	88	87	91	91	90	85	91	91	78	...
Ucayali	88	84	89	90	90	90	88	90	88	87

Fuente: INEI

## **ANEXO V: GESTIÓN DE NEUMÁTICOS**



Fotografía 1: Vista frontal de la empresa Servillantas SAN JUAN GOODYEAR ubicada en la Avenida Meiggs.



Fotografía 2: Aquí con el administrador de esta sucursal de SAN JUAN GOODYEAR, una de las tantas que tiene la empresa en la ciudad, su nombre es Stalin de los Ríos, quien a la vez, es hermano del gerente general de nombre Neme Mohanna.



Fotografía 3: Depósito de llantas, el cual según nos dijo el administrador es provisional, el cual se encuentra al lado del local.

**ANEXO VI: PLANILLA DE METRADOS,  
COSTOS Y PRESUPUESTO**

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

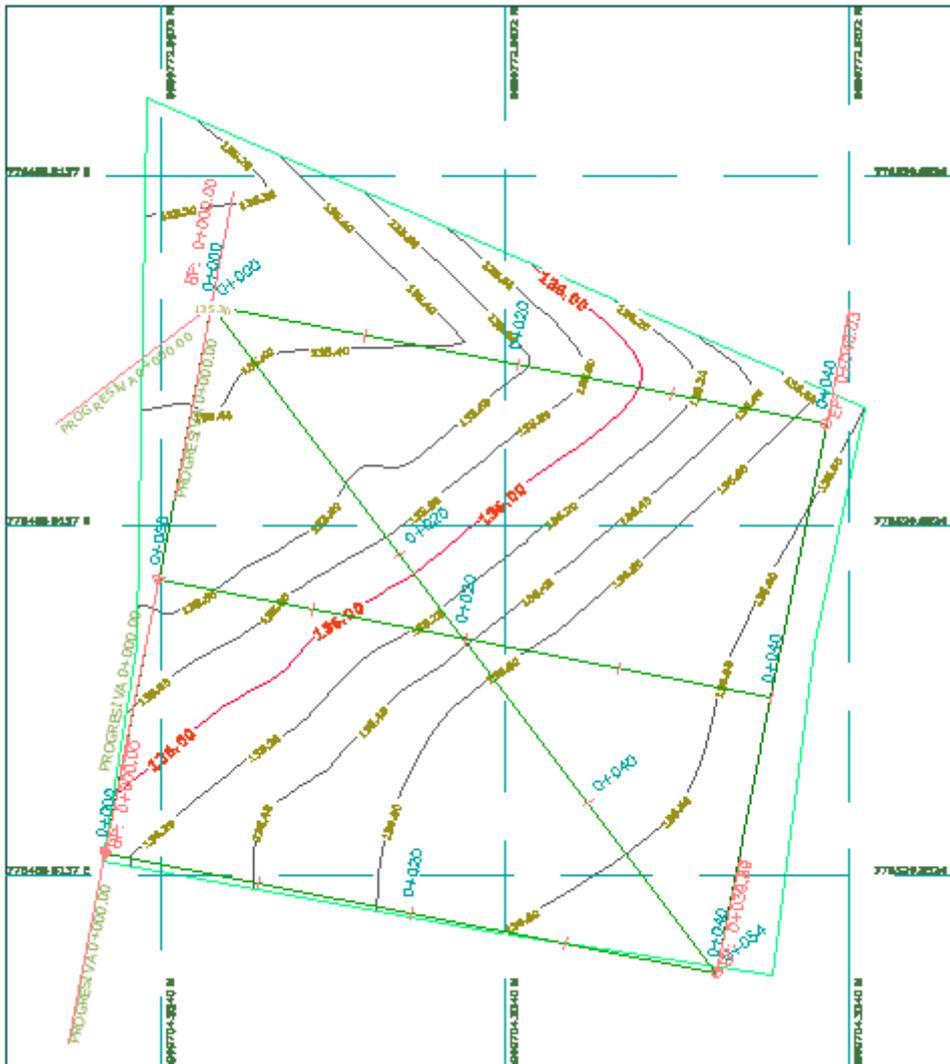


Ilustración 5: Alineamientos a partir de las curvas de nivel.  
Fuente: Elaboración propia

Se realizó un alineamiento superior, intermedio e inferior, cada uno a una distancia de 20 metros ya que una de las distancias del área a realizar es 40. Obteniendo así, de cada alineamiento áreas de corte y relleno, luego se promedian con su alineamiento vecino y se multiplica por la distancia que se separan la cual es 20m y así se obtiene los volúmenes respectivos de corte y relleno.

Para el cálculo de los cortes y relleno, se debe tomar en cuenta la rasante respecto a los niveles del terreno para a partir de allí obtener las cantidades respectivas de volumen de corte y relleno, visualizar el plano de volúmenes de corte y relleno en Anexo X.

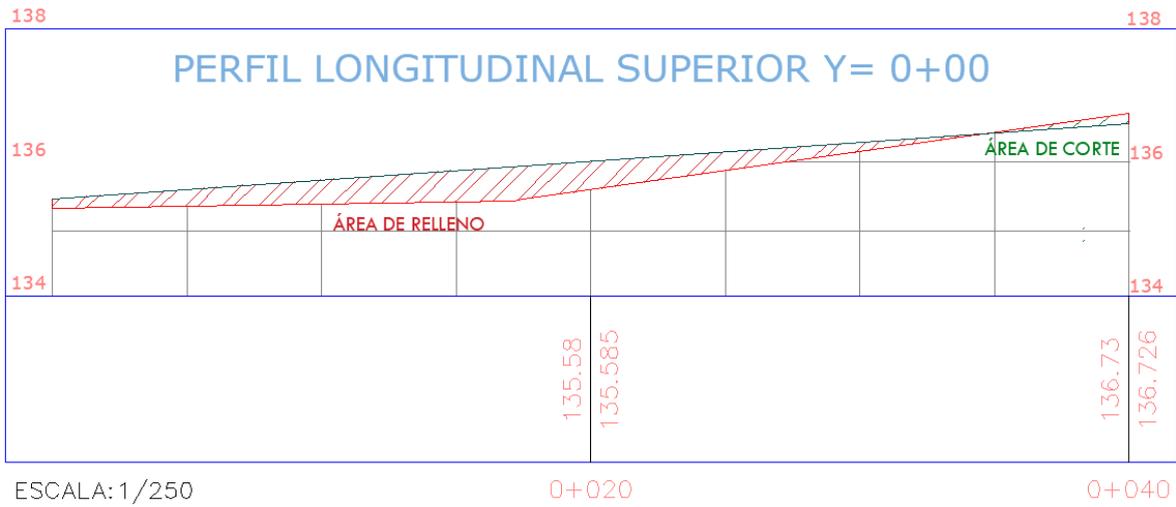


Ilustración 6: Perfil longitudinal de alineamiento superior Y=0+00  
Fuente: Elaboración propia

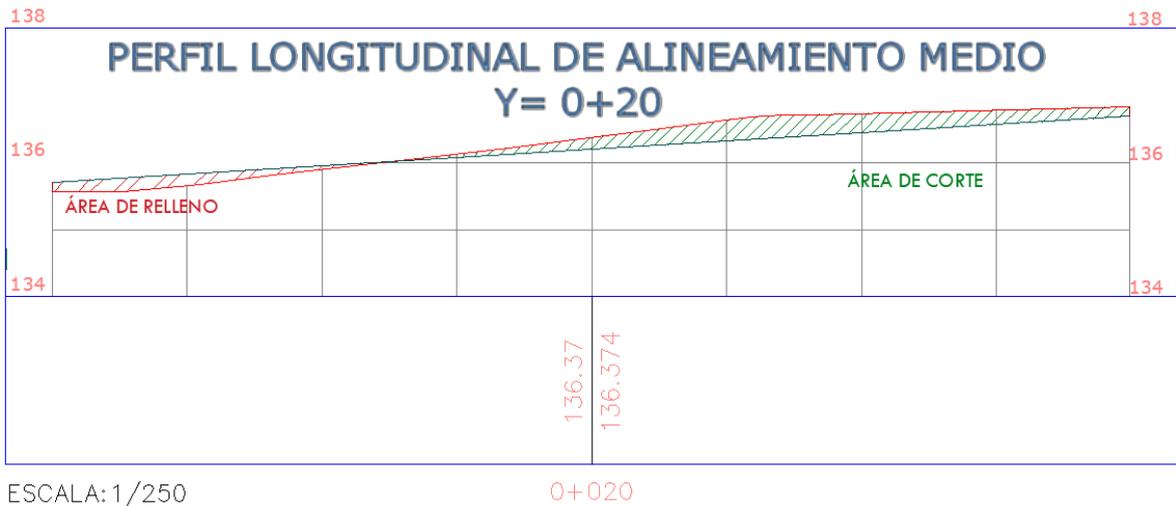


Ilustración 7: Perfil longitudinal de alineamiento intermedio Y= 0+ 020  
Fuente: Elaboración propia

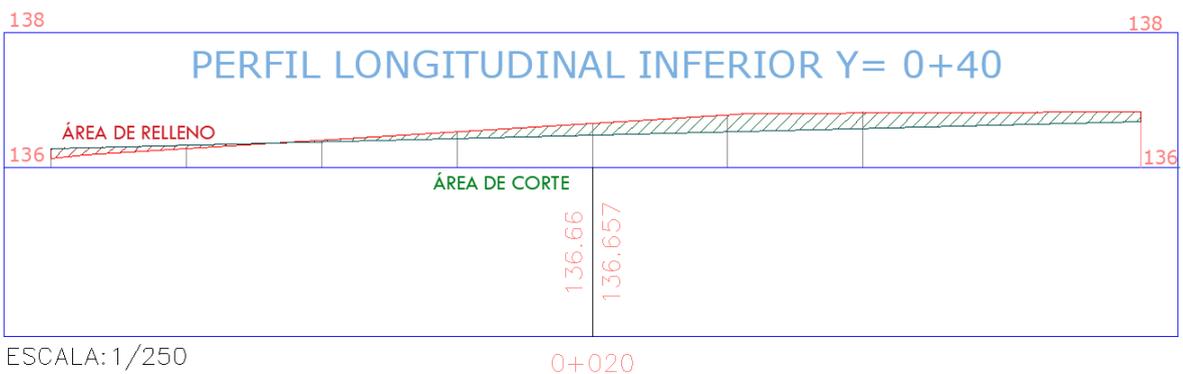


Ilustración 8: Perfil longitudinal de alineamiento inferior Y= 0+ 040  
Fuente: Elaboración propia

Se promedian las áreas de corte y relleno respectivamente entre el alineamiento Y+0.00 – Y+0.20 y Y+0.20 – Y+0.40, obteniendo los siguientes volúmenes:

$$\begin{aligned} \text{VOLUMEN DE CORTE} \\ &= ((0.906 + 14.077) / 2) * 20 \\ &= 149.83 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VOLUMEN DE RELLENO} \\ &= ((25.511 + 3.950) / 2) * 20 \\ &= 294.61 \text{m}^3 \end{aligned}$$



Y+0.00 – Y+0.20

$$\begin{aligned} \text{VOLUMEN DE CORTE} \\ &= ((14.077 + 12.971) / 2) * 20 \\ &= 270.48 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VOLUMEN DE RELLENO} \\ &= ((3.950 + 1.381) / 2) * 20 \\ &= 53.31 \text{m}^3 \end{aligned}$$



Y+0.20 – Y+0.40

Por lo tanto, los volúmenes totales de corte y relleno son:

$$\text{VOLUMEN DE CORTE TOTAL} = 149.83 + 270.48 = 420.31 \text{m}^3$$

$$\text{VOLUMEN DE RELLENO TOTAL} = 294.61 + 53.31 = 347.92 \text{m}^3$$

Una vez obtenido los volúmenes de corte y relleno, se pasó a calcular la eliminación de material excedente de la siguiente manera:

Material	Esponjamiento	Coefficiente de Reducción $C = (1/(1+E/100))$
Arena	10	0.9
Grava	10	0.9
Tierra común o Natural	25	0.8
Arcilla Compactada	40	0.7
Roca	50 a 60	0.65

$$E = V_{ex} * (1+E) - (V_{rell} * (1+E)) / C = 520.48 * 1.10 - (202.45 * 1.10) / 0.9$$

$$E = V_{ex} * (1+E) - (V_{rell} * (1+E)) / C = 401.12 \text{ m}^3$$

## RESUMEN DE METRADO

PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL  
ASENTAMIENTO HUMANO COSTA BLANCA, NUEVO CHIMBOTE - ANCASH 2018

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1.00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
1.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00
1.02	ALMACÉN	GLB	1.00
<b>2.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
2.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1440.00
2.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	1440.00
<b>3.00</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>		
3.01	EXCAVACIÓN MASIVA	m3	420.31
3.02	EXCAVACION SIMPLE	m3	69.12
3.03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	345.62
3.04	RELLENO	m3	347.92
3.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE	m3	113.14
<b>4.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
4.01	ANCLAJES DE JUEGOS CON CONCRETO f'c=100kg/cm2	m3	13.95
4.02	ANCLAJES DE JUEGOS CON CONCRETO f'c=140kg/cm2	m3	0.60
<b>5.00</b>	<b>ÁREAS VERDES</b>		
5.01	FICUAS MICROCARPA	Und	58.00
5.02	PONCIANAS	Und	6.00
5.03	CESPED BAHIA	m2	387.94
<b>6.00</b>	<b>MOBILIARIO</b>		
6.01	JUEGO TIPO PERGOLA	Und	3.00
6.02	TOBOGAN	Und	3.00
6.03	JUEGO DE LLANTAS	Und	1.00
6.04	MESAS DE MADERA	Und	4.00
6.05	PÉRGOLAS	Und	2.00
6.06	ASIENTOS HECHO CON LLANTAS	Und	12.00
6.07	ASIENTOS HECHO DE MADERA	Und	14.00
<b>7.00</b>	<b>ÁRIDOS</b>		
7.01	PISO DE JUEGOS	m2	345.62
7.02	PISO DE ÁREA DE RECORRIDO	m2	358.52
7.03	PISO DE ÁREA DE CIRCULACIÓN	m2	166.27
7.03	PISO DE MADERA	pie2	853.26
<b>8.00</b>	<b>RIEGO POR ASPERSIÓN</b>		
8.01	ASPERSORES 3/4"	Und	27.00

8.02	VÁLVULAS 1/2"	Und	27.00
8.03	TUBERÍAS	ml	221.00
8.04	CODOS PVC 90°	Und	11.00
8.05	TEE	Und	27.00
8.06	UNION PVC 1"	Und	9.00
8.07	UNION PVC 1/2"	Und	7.00
8.08	CAJA DE AGUA	Und	1.00
<b>9.00</b>	<b>RIEGO POR GOTEO</b>		
9.01	BOTELLAS PLÁSTICAS	Und	64.00
9.02	SUJETADORES	Und	64.00

Cuadro 11: Resumen de metrados del parque recreacional ecológico  
Fuente: Elaboración propia

### PLANILLA DE METRADO

#### PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO COSTA BLANCA, NUEVO CHIMBOTE - ANCASH 2018

ÍTEMS	Descripción	Und.	Cant elem	Medidas			Área	Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto			
<b>1.00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>								
1.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00				1.00	1.00	
1.02	ALMACÉN	GLB	1.00				1.00	1.00	
<b>2.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
2.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2						1440.00	
			1.00	40.00	36.00		1440.00		
2.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2						1440.00	
			1.00	40.00	36.00		1440.00		
<b>3.00</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>								
3.01	EXCAVACIÓN MASIVA	m3						420.31	
3.01.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO		1.00				420.31		
3.02	EXCAVACION SIMPLE	m3						69.12	
3.02.01	AREA INFANTIL 1		1.00			0.20	114.84	22.97	
3.02.02	AREA INFANTIL 2		1.00			0.20	144.19	28.84	
3.02.03	AREA INFANTIL 3		1.00			0.20	86.59	17.32	

3.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2							345.62
			1.00				345.62	345.62	
3.04	RELLENO	m3							347.92
			1.00					347.92	
3.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE	m3							113.14
			1.00					113.14	
<b>4.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>								
4.01	ANCLAJES DE JUEGOS CON CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m3							13.95
4.01.01	ANCLAJES DE JUEGO DE LLANTAS								
	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m3	4.00	0.25	0.25	0.48		0.12	
4.01.02	ANCLAJES DE TOBOGANES								
	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m3	6.00	0.47	0.47	0.71		0.94	
4.01.03	ANCLAJE DE CONCRETO DE TOBOGAN								
	CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m3	3.00			0.20	21.48	12.89	
4.02	ANCLAJES DE JUEGOS CON CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3							0.60
4.02.01	ANCLAJES DE PERGOLAS								
	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3	20.00	0.25	0.25	0.48		0.60	
<b>5.00</b>	<b>ÁREAS VERDES</b>								
5.01	FICUAS MICROCARPA	Und	58.00					58.00	58.00
5.02	PONCIANAS	Und	6.00					6.00	6.00
5.03	CESPED BAHIA	m2	1.00				387.94	387.94	387.94
<b>6.00</b>	<b>MOBILIARIO</b>								
6.01	JUEGO TIPO PERGOLA	Und	3.00					3.00	3.00
6.02	TOBOGAN	Und	3.00					3.00	3.00
6.03	JUEGO DE LLANTAS	Und	1.00					1.00	1.00
6.04	MESAS DE MADERA	Und	4.00					4.00	4.00
6.05	PÉRGOLAS	Und	2.00					2.00	2.00
6.06	ASIENTOS HECHO CON LLANTAS	Und	12.00					12.00	12.00
6.07	ASIENTOS HECHO DE MADERA	Und	14.00					14.00	14.00
<b>7.00</b>	<b>PISOS</b>								
7.01	PISO DE JUEGOS	m2	1.00				345.62		345.62
7.02	PISO DE ÁREA DE RECORRIDO	m2	1.00				358.52		358.52

7.03	PISO DE ÁREA DE CIRCULACIÓN	m2	1.00				166.27		166.27
7.03	PISO DE MADERA	pie2	1.00				853.26		853.26
<b>8.00</b>	<b>RIEGO POR ASPERSIÓN</b>								
8.01	ASPERSORES 3/4"	Und	27.00					27.00	27.00
8.02	VÁLVULAS 1/2"	Und	27.00					27.00	27.00
8.03	TUBERÍAS	ml							221.00
8.03.01	TUBERÍA PVC 1/2"		1.00	126.00				126.00	
8.03.02	TUBERÍA PVC 1"		1.00	95.00				95.00	
8.04	CODOS PVC 90°	Und	11.00					11.00	11.00
8.05	TEE	Und	27.00					27.00	27.00
8.06	UNION PVC 1"	Und	9.00					9.00	9.00
8.07	UNION PVC 1/2"	Und	7.00					7.00	7.00
8.08	CAJA DE AGUA	Und	1.00					1.00	1.00
<b>8.00</b>	<b>RIEGO POR GOTEO</b>								
8.01	BOTELLAS PLÁSTICAS	Und	64.00					64.00	64.00
8.02	SUJETADORES	Und	64.00					64.00	64.00

Tabla 6: Planilla de metrados del parque recreacional ecológico  
Fuente: Elaboración propia

**Presupuesto**

Presupuesto 0103001 PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL A.A.H.H. COSTA BLANCA  
 Subpresupuesto 002 SIN FINANCIAMIENTO  
 Cliente A.A.H.H COSTA BLANCA  
 Lugar ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE Costo al 25/03/2018

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	ESTRUCTURAS				<b>27,845.08</b>
01.01	OBRAS PROVISIONALES				1,350.00
01.01.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	gb	3.00	350.00	1,050.00
01.01.02	ALMACEN	gb	1.00	300.00	300.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				<b>9,748.80</b>
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,440.00	3.65	5,270.40
01.02.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	1,440.00	3.11	4,473.40
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				<b>13,011.11</b>
01.03.01	EXCAVACION MASIVA	m3	470.31	5.50	2,311.71
01.03.02	EXCAVACION SIMPLE	m3	69.12	31.58	2,182.81
01.03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL	m2	345.62	2.69	923.72
01.03.04	RELLENO COMPACTADO O/COMPACTADORA 4HP - CON MATERIAL PROPIO	m3	347.92	18.60	6,471.31
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO A MANO) CON VOLQUETE DE 6M3 Y D=5RM	m3	113.14	9.86	1,115.56
01.04	CONCRETO SIMPLE				<b>3,836.17</b>
01.04.01	ANCLAJE DE JUEGOS EN CONCRETO				3,836.17
01.04.01.01	ANCLAJE DE JUEGOS CON CONCRETO SIMPLE f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup>	m3	13.85	259.40	3,618.63
01.04.01.02	ANCLAJE DE JUEGOS CON CONCRETO SIMPLE f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.60	362.56	217.54
02	ARQUITECTURA Y ACABADOS				<b>42,128.04</b>
02.01	ÁRES VERDES				13,347.18
02.01.01	FICUS MICROCARPA	und	58.00	26.63	1,544.54
02.01.02	PONCIAVAS	und	6.00	28.70	172.20
02.01.03	CESPED BAHIA	m2	387.94	29.98	11,630.44
02.02	JUEGOS DE RECREACIÓN				<b>11,677.42</b>
02.02.01	JUEGO TIPO PERGOLA	und	3.00	60.00	180.00
02.02.02	TOBOGÁN	und	3.00	2,034.36	6,103.08
02.02.03	JUEGO DE LLANTAS	und	1.00	4,211.14	4,211.14
02.02.04	MESA DE MADERA	und	4.00	30.00	120.00
02.02.05	PERGOLA	und	2.00	60.00	120.00
02.02.06	ASIENTO HECHO CON LLANTAS	und	12.00	61.10	733.20
02.02.07	ASIENTO HECHO DE MADERA	und	14.00	15.00	210.00
02.03	PISOS				<b>17,103.44</b>
02.03.01	PISO DE MADERA	p2	853.26	9.84	8,396.08
02.03.02	PISO DE ÁREA DE CIRCULACIÓN	m2	166.27	11.60	1,928.73
02.03.03	PISO DE ÁREA DE RECORRIDO	m2	358.52	11.60	4,158.83
02.03.04	PISO DE ÁREA DE JUEGOS	m2	345.62	7.58	2,619.80
03	INSTALACIONES SANITARIAS				<b>7,333.67</b>
03.01	SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION				6,877.03
03.01.01	ASERSOR 1/2" R=3 - 5M GIRATORIO	und	27.00	25.27	763.29
03.01.02	TUBERIA PVC CLASE 10SP D=1/2"	m	126.00	23.49	2,959.74
03.01.03	TUBERIA PVC CLASE 10SP D=1"	m	85.00	21.08	2,002.60
03.01.04	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	27.00	24.00	648.00
03.01.05	TEE PVC AGUA C - 10 1/2"	und	13.00	3.48	45.24
03.01.06	TEE PVC AGUA C - 10 1"	und	14.00	4.16	58.24
03.01.07	CODOS PVC 90°	und	11.00	5.77	63.47
03.01.08	UNION UNIVERSAL PVC PIAGUA FRÍA D=1/2"	und	7.00	1.80	12.60
03.01.09	UNION UNIVERSAL PVC PIAGUA FRÍA D=1"	und	9.00	2.20	19.80
03.01.10	CAJA DE AGUA PREFABRICADA	und	1.00	104.05	104.05
03.02	SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO				<b>656.54</b>
03.02.01	BOTELLAS PLASTICAS 600ML	und	64.00	1.50	96.00
03.02.02	SUJETADOR DE ACERO CORRUGADO	und	64.00	8.76	560.64
	COSTO DIRECTO				<b>77,407.79</b>
	GASTOS GENERALES (10%)				7,740.78
	UTILIDAD (5%)				3,870.39

**Presupuesto**

Presupuesto 0103001 PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL A.A.H.H. COSTA BLANCA  
 Subpresupuesto 002 SIN FINANCIAMIENTO  
 Cliente A.A.H.H COSTA BLANCA  
 Lugar ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE Código al 25/03/2018

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
	SUBTOTAL				63,018.94
	IGV (18%)				11,923.41
	TOTAL PRESUPUESTO				***** 74,942.35
SON : CIENTO CINCO MIL CUARENTIDOS Y 37/100 SOLES					

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL A.A.H.H. COSTA BLANCA				Fecha presupuesto	25/03/2018	
Subpresupuesto	002 SIN FINANCIAMIENTO						
Partida	01.01.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
0290130021	AGUA		und		1.0000	350.00	350.00
							350.00
Partida	01.01.02	ALMACEN					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Subcontratos					
0402010003	ALMACÉN		und		1.0000	300.00	300.00
							300.00
Partida	01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		3.66	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0200	21.01	0.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2000	15.33	3.07
							3.49
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	3.49	0.17
							0.17
Partida	01.02.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		3.11	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.33	0.74
010103000000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
							1.08
		Materiales					
0207030001	HORMIGON		m3		0.0062	90.00	0.56
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0006	10.00	0.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0180	17.97	0.32
02130400010001	TIZA BOLSA DE 40 kg		und		0.0200	20.00	0.40
02130600010001	OCRE ROJO		kg		0.0100	10.00	0.10
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0050	15.00	0.08
							1.47
		Equipos					
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO		dia	1.0000	0.0020	100.00	0.20
03010000110001	TEODOLITO		dia	1.0000	0.0020	150.00	0.30
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.08	0.05

03014900010001	CORDEL		ri		0.0015	5.00	0.01
							0.56
Partida	01.03.01	EXCAVACION MASIVA					
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3		5.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0400	15.33	0.61
							1.03
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.03	0.03
03011700010005	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0200	221.86	4.44
							4.47
Partida	01.03.02	EXCAVACION SIMPLE					
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		31.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.33	30.66
							30.66
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	30.66	0.92
							0.92
Partida	01.03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		2.69	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.33	1.02
							2.42
	Materiales						
0231190001	MADERA PINO		p2		0.0300	3.40	0.10
							0.10
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.42	0.07
03010600020008	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'		p2		0.0300	3.40	0.10
							0.17
Partida	01.03.04	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP - CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		18.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.03	5.45
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.6400	15.33	9.81
							15.26
	Materiales						
0201030001	GASOLINA		gal		0.1500	9.59	1.44
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0800	10.00	0.80
							2.24
	Equipos						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA		dia	1.0000	0.0400	27.62	1.10

Partida	01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO A MANO) CON VOLQUETE DE 6M3 Y D=5					
Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3	9.86		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.1260	15.33	1.96
	<b>Equipos</b>						2.63
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.63	0.13
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0320	221.96	7.10
							7.23
Partida	01.04.01.01	ANCLAJE DE JUEGOS CON CONCRETO SIMPLE f'c=100 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	259.40		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0101010004	OFICIAL		hh	1.5000	0.6000	17.03	10.22
0101010005	PEON		hh	9.5000	3.8000	15.33	58.25
	<b>Materiales</b>						85.28
0201040001	PETROLEO D-2		gal		0.3000	10.44	3.13
0207010005	PIEDRA MEDIANA		m3		0.4765	60.90	29.02
0207030001	HORMIGON		m3		0.7883	90.00	70.95
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		3.4800	17.97	62.54
	<b>Equipos</b>						165.64
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	85.28	4.26
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO		hm	1.0000	0.4000	10.56	4.22
							8.48
Partida	01.04.01.02	ANCLAJE DE JUEGOS CON CONCRETO SIMPLE f'c=140 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3	362.56		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
0101010005	PEON		hh	10.0000	5.7143	15.33	87.60
	<b>Materiales</b>						131.07
0201030001	GASOLINA		gal		0.4000	9.59	3.84
0207030001	HORMIGON		m3		1.1300	90.00	101.70
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1700	10.00	1.70
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.0000	17.97	107.82
	<b>Equipos</b>						215.06
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	131.07	6.55
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	0.9996	0.5712	17.29	9.88
							16.43
Partida	02.01.01	FICUS MICROCARPA					
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und	26.63		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13
0101010007	OPERARIO DE PLANTAS	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
	<b>Materiales</b>					22.94
0291020003	FICUS MICROCARPA	und		1.0000	3.00	3.00
	<b>Equipos</b>					3.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.94	0.69
						0.69
Partida	<b>02.01.02</b>	<b>PONCIANAS</b>				
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und	<b>28.70</b>	
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13
0101010007	OPERARIO DE PLANTAS	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
	<b>Materiales</b>					22.94
0210050003	PONCIANA	und		1.0000	5.07	5.07
	<b>Equipos</b>					5.07
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.94	0.69
						0.69
Partida	<b>02.01.03</b>	<b>CESPED BAHIA</b>				
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2	<b>29.98</b>	
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.33	4.09
0101010007	OPERARIO DE PLANTAS	hh	1.0000	0.2667	21.01	5.60
	<b>Materiales</b>					9.69
0291020005	CESPED BAHIA	m2		1.0000	20.00	20.00
	<b>Equipos</b>					20.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.69	0.29
						0.29
Partida	<b>02.02.01</b>	<b>JUEGO TIPO PÉRGOLA</b>				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>60.00</b>	
	<b>Materiales</b>					
0204240030	PALETS DE MADERA	und		4.0000	15.00	60.00
						60.00
Partida	<b>02.02.02</b>	<b>TOBOGÁN</b>				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	<b>2,034.36</b>	
	<b>Materiales</b>					
02050700020031	TUBERIA PVC C-10 S/P DE 4" X 5 m	m		18.5400	32.40	600.70

02050700020032	TUBERIA PVC C-10 S/P DE 2" X 5 m		m		64.0900	18.42	1,180.54
02191300010017	BAMBÜ		m		36.1600	7.00	253.12
							2,034.36
Partida	02.02.03		JUEGO DE LLANTAS				
Rendimiento	und/DIA	0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und		4,211.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Materiales</b>					
0204240031	LLANTA		und		24.0000	61.10	1,466.40
02050700020033	TUBERIA ACERO GALVANIZADO 3"		m		61.1300	44.90	2,744.74
							4,211.14
Partida	02.02.04		MESA DE MADERA				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		30.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Materiales</b>					
0204240030	PALETS DE MADERA		und		2.0000	15.00	30.00
							30.00
Partida	02.02.05		PÉRGOLA				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		60.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Materiales</b>					
0204240030	PALETS DE MADERA		und		4.0000	15.00	60.00
							60.00
Partida	02.02.06		ASIENTO HECHO CON LLANTAS				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		61.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Materiales</b>					
0204240031	LLANTA		und		1.0000	61.10	61.10
							61.10
Partida	02.02.07		ASIENTO HECHO DE MADERA				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		15.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Materiales</b>					
0204240030	PALETS DE MADERA		und		1.0000	15.00	15.00
							15.00
Partida	02.03.01		PISO DE MADERA				
Rendimiento	p2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : p2		9.04	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0741	16.33	1.14
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.0741	21.01	1.56
							2.70
		<b>Materiales</b>					
02310100010004	MADERA DE PALETS/LISTONES		p2		1.0000	7.00	7.00

			<b>Equipos</b>				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.70	0.14
							0.14
Partida	02.03.02						<b>PISO DE ÁREA DE CIRCULACIÓN</b>
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : m2	11.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.33	2.45
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
							5.81
		<b>Materiales</b>					
0207010011	GRAVILLA NEGRA		m3		0.1000	55.00	5.50
							5.50
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	5.81	0.29
							0.29
Partida	02.03.03						<b>PISO DE ÁREA DE RECORRIDO</b>
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : m2	11.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.33	2.45
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
							5.81
		<b>Materiales</b>					
0207010012	GRAVILLA AMARILLA		m3		0.1000	55.00	5.50
							5.50
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	5.81	0.29
							0.29
Partida	02.03.04						<b>PISO DE ÁREA DE JUEGOS</b>
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m2	7.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	15.33	1.23
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68
							2.91
		<b>Materiales</b>					
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.1000	40.17	4.02
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0500	10.00	0.50
							4.52
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.91	0.15
							0.15
Partida	03.01.01						<b>ASPERSOR 1/2" R=3 - 5M GIRATORIO</b>
Rendimiento	und/DIA	7.0000	EQ. 7.0000		Costo unitario directo por : und	28.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.1143	21.01	2.40

0101010005	PEON		hh	0.1000	0.1143	15.33	1.75
		<b>Materiales</b>					4.15
0201050006	ASERSOR		und		1.0000	24.00	24.00
		<b>Equipos</b>					24.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.15	0.12
							0.12
Partida	03.01.02	<b>TUBERIA PVC CLASE 10SP D=1/2"</b>					
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		23.49	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.2000	21.01	4.20
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	15.33	3.07
		<b>Materiales</b>					7.27
02050700020026	TUBERIA PVC C-10 S/P DE 1/2" X 5 m		m		1.0000	15.86	15.86
		<b>Equipos</b>					15.86
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	7.27	0.36
							0.36
Partida	03.01.03	<b>TUBERIA PVC CLASE 10SP D=1"</b>					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		21.08	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.1333	21.01	2.80
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1333	15.33	2.04
		<b>Materiales</b>					4.84
02050700020027	TUBERIA PVC C-10 S/P DE 1" X 5 m		m		1.0000	16.00	16.00
		<b>Equipos</b>					16.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	4.84	0.24
							0.24
Partida	03.01.04	<b>VALVULA ESFERICA DE 1/2"</b>					
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		24.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		<b>Materiales</b>					
0253100011	VALVULA ESFERICA DE 1/2"		und		1.0000	24.00	24.00
							24.00
Partida	03.01.05	<b>TEE PVC AGUA C - 10 1/2"</b>					
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		3.48	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		<b>Materiales</b>					
02050700020028	TEE PVC 1/2"		und		1.0000	3.48	3.48
							3.48
Partida	03.01.06	<b>TEE PVC AGUA C - 10 1"</b>					

Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		4.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
02050700020029	TEE PVC 1"		und		1.0000	4.16	4.16
							4.16
Partida	03.01.07		CODOS PVC 90°				
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		5.77	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
0205090003	CODO PVC AGUA 90°		und		1.0000	5.77	5.77
							5.77
Partida	03.01.08		UNION UNIVERSAL PVC P/AGUA FRÍA D=1/2"				
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		1.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
02050700020035	UNION UNIVERSAL PVC PARA AGUA FRÍA D=1/2"		und		1.0000	1.80	1.80
							1.80
Partida	03.01.09		UNION UNIVERSAL PVC P/AGUA FRÍA D=1"				
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		2.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
02050700020036	UNION UNIVERSAL PVC PARA AGUA FRÍA D=1"		und		1.0000	2.20	2.20
							2.20
Partida	03.01.10		CAJA DE AGUA PREFABRICADA				
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		104.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
02050700020037	CAJA DE AGUA PRE FABRICADA		und		1.0000	104.05	104.05
							104.05
Partida	03.02.01		BOTELLAS PLÁSTICAS 600ML				
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		1.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
02050700020038	BOTELLAS PLÁSTICAS DE 600ML		und		1.0000	1.50	1.50
							1.50
Partida	03.02.02		SUJETADOR DE ACERO CORRUGADO				
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		8.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales					
02040300010043	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE var				0.0740	23.82	1.76
							1.76
		Subcontratos					
0410010015	SC SOLDADURA		und		1.0000	7.00	7.00
							7.00



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 PARQUE RECREACIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL A.A.H.H. COSTA BLANCA						Fecha presupuesto	25/03/2018
Subpresupuesto	003 CON FINANCIAMIENTO							
Partida	01.01.01 AGUA PARA LA CONSTRUCCION							
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		350.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		<b>Materiales</b>						
0290130021	AGUA		und		1.0000	350.00	350.00 350.00	
Partida	02.01.01 PISO DE ÁREA DE CIRCULACIÓN							
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		11.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.33	2.45	
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36 5.81	
		<b>Materiales</b>						
0207010011	GRAVILLA NEGRA		m3		0.1000	55.00	5.50 5.50	
		<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	5.81	0.29 0.29	
Partida	02.01.02 PISO DE ÁREA DE RECORRIDO							
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		11.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.33	2.45	
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36 5.81	
		<b>Materiales</b>						
0207010012	GRAVILLA AMARILLA		m3		0.1000	55.00	5.50 5.50	
		<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	5.81	0.29 0.29	
Partida	02.01.03 PISO DE ÁREA DE JUEGOS							
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		7.58		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	15.33	1.23	
0101010008	OPERARIO DE PISO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68 2.91	
		<b>Materiales</b>						
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.1000	40.17	4.02	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0500	10.00	0.50 4.52	

	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.91	0.15	0.15
Partida	03.01.01			ASPERSOR 1/2" R=3 - SM GIRATORIO				
Rendimiento	und/DIA	7.0000		EQ. 7.0000	Costo unitario directo por und	28.27		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.1143	21.01	2.40	
0101010005	PEON		hh	0.1000	0.1143	15.33	1.75	
							4.15	
	<b>Materiales</b>							
0201050006	ASPERSOR		und		1.0000	24.00	24.00	
							24.00	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.15	0.12	0.12
Partida	03.01.02			TUBERIA PVC CLASE 10SP D=1/2"				
Rendimiento	m/DIA	20.0000		EQ. 20.0000	Costo unitario directo por m	23.49		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.2000	21.01	4.20	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	15.33	3.07	
							7.27	
	<b>Materiales</b>							
02060700020026	TUBERIA PVC C-10 S/P DE 1/2" X 5 m		m		1.0000	15.86	15.86	
							15.86	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	7.27	0.36	0.36
Partida	03.01.03			TUBERIA PVC CLASE 10SP D=1"				
Rendimiento	m/DIA	30.0000		EQ. 30.0000	Costo unitario directo por m	21.08		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.1333	21.01	2.80	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1333	15.33	2.04	
							4.84	
	<b>Materiales</b>							
02060700020027	TUBERIA PVC C-10 S/P DE 1" X 5 m		m		1.0000	16.00	16.00	
							16.00	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	4.84	0.24	0.24
Partida	03.01.04			VALVULA ESFERICA DE 1/2"				
Rendimiento	und/DIA	4.0000		EQ. 4.0000	Costo unitario directo por und	24.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	<b>Materiales</b>							
0253100011	VALVULA ESFERICA DE 1/2"		und		1.0000	24.00	24.00	
							24.00	
Partida	03.01.05			TEE PVC AGUA C - 10 1/2"				
Rendimiento	und/DIA	4.0000		EQ. 4.0000	Costo unitario directo por und	3.48		

Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
02050700020028	TEE PVC 1/2"	<b>Materiales</b>	und		1.0000	3.48	3.48
							3.48
Partida	03.01.06						TEE PVC AGUA C - 10 1"
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		4.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
02050700020029	TEE PVC 1"	<b>Materiales</b>	und		1.0000	4.16	4.16
							4.16
Partida	03.01.07						CODOS PVC 90°
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		5.77	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0205090003	CODO PVC AGUA 90°	<b>Materiales</b>	und		1.0000	5.77	5.77
							5.77
Partida	03.01.08						UNION UNIVERSAL PVC P/AGUA FRÍA D=1/2"
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		1.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
02050700020035	UNION UNIVERSAL PVC PARA AGUA FRÍA D=1/2"	<b>Materiales</b>	und		1.0000	1.80	1.80
							1.80
Partida	03.01.09						UNION UNIVERSAL PVC P/AGUA FRÍA D=1"
Rendimiento	und/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		2.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
02050700020036	UNION UNIVERSAL PVC PARA AGUA FRÍA D=1"	<b>Materiales</b>	und		1.0000	2.20	2.20
							2.20
Partida	03.01.10						CAJA DE AGUA PREFABRICADA
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		104.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
02050700020037	CAJA DE AGUA PRE FABRICADA	<b>Materiales</b>	und		1.0000	104.05	104.05
							104.05
Partida	03.02.01						SUJETADOR DE ACERO CORRUGADO
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		8.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
02040300010043	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1 1/2" X 9 m	<b>Materiales</b>	var		0.0740	23.82	1.76
							1.76
		<b>Subcontratos</b>					
0410010015	SC SOLDADURA		und		1.0000	7.00	7.00
							7.00

**ANEXO VII: CHARLA DE  
SENSIBILIZACIÓN**



Fotografía 4: Inicio de la charla de sensibilización a la población de Costa Blanca, en su local comunal, el cual, se encuentra frente al área de investigación.



Fotografía 5: Descripción de algunos puntos ecológicos y concientizando sobre la no contaminación, el reciclaje y la reutilización, a la vez, de pedirles a la población su apoyo en todo aspecto.



Fotografía 6: Interpretación de los planos de arquitectura y sistemas de riego, para que la población entienda que se pretende realizar.



Fotografía 7: Final de la charla de sensibilización, dándonos la mano de agradecimiento mutuo con los colaboradores del proyecto, quienes son los dirigentes de la población.

**REGISTRO DE ASISTENCIA DE POBLACIÓN CON FINES DE SENSIBILIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Lugar: AA.HH. COSTA BLANCA

Programa de Estudio: ING. CIVIL

Responsable: ING. ELENA QUEVEDO HARO

Sede/Filial: CHIMBOTE

Fecha:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
1	Sernaque Leytón Jessica Karleni	Jessica Sernaque
2	Hironda Alejos Elmer JENRY	Elmer Hironda
3	Valderrama Bazan Simon	Simon Valderrama
4	Cordova Enrique Carmen del Pilar	
5	Cordova Enrique Rosa Filomena	
6	Rios Atache Carlos Eduardo	Rios Atache
7	Nunja Magrovejo Angel	Angel Nunja
8	Ochoa Chala Juan Antonio	Juan Antonio Ochoa
9	Oro Salvador Vilma	Vilma Oro
10	Gonzales Flores Elena	Elena Gonzales
11	OCHOA Chala Simon ALFONSO	
12	Beltrame Flores Lourdes	Lourdes Beltrame
13	Flores Gonzales Sergio Andres	Sergio Flores
14	Piña Robledo Rusby Jaqueline	Rusby Piña
15	Piña Robledo Flor Elisabet	Flor Piña
16	Jimenes Morales Elodora	Elodora Jimenes
17	Febr Castillo Javier	Javier Febr
18	Febr Castillo Luis Angel	Luis Febr
19	Rosa Guerrero vicencia	Vicencia Rosa
20	Eduardo Guerrero Kilia	Kilia Eduardo
21	ANTONIA VICENCIA HUERTA	
22	MAGALI RAMIREZ ARELIO	Arelio Magali
23	Chila M. Guerrero Vicencia	Vicencia Chila
24	Angel Tinoco Aurelio	Aurelio Angel
25	Tacinto Aurelio Magdalena	Magdalena Tacinto
25	Jhadit de la Cruz Vasquez	Jhadit Vasquez
26	Geissy Vargas Vasquez	Vargas
27	HIGUEL W. GUERRERO VICENCIA	Vicencia Higuel
28	Nelson J. Villanueva Mariana	Mariana Nelson
29	Jenifer M. Guerrero Santos	Jenifer Santos

30	Caemen Iedra Alegre Riega A Prima M	<i>[Signature]</i>
31	Oscar Pedro Alegre P. N. S A Prima 12	<i>[Signature]</i>
32	FRANK DANTHONY ZAPATA LA ROSA <sup>EP 1</sup>	<i>[Signature]</i>
33	N Judith Acuña Múndez A' LT 44	<i>[Signature]</i>
34	Maclovia Huaman Acha M. Z C. I. T. E 2.	<i>[Signature]</i>
35	Elisaco. Chanta Roman M. Z C. I. T. E 3.	<i>[Signature]</i>
36	Demi Castillo Anzola HZ C-7-	<i>[Signature]</i>
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		

## **ANEXO VIII: PANEL FOTOGRÁFICO**



Fotografía 9: Zona ultima del Asentamiento Humano Costa Blanca, donde se puede observar que no existe área verde o sombra alguna y todos esta sobreexpuestos al sol.



Fotografía 8: Vista Lateral del Asentamiento Humano Costa Blanca, donde tampoco se observan áreas verdes o alguna sombra, por ende, toda la gente está sobreexpuesta al sol y sin alguna recreación.



Fotografía 10: Vista de la zona de estudio del parque recreacional ecológico con materiales reciclados, que se está realizando como tema de investigación en el Asentamiento Humano Costa Blanca.



Fotografía 11: Evidencia que el señor Ángel Nunja Mogrovejo, es dirigente de la zona estudiada



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA CHIMBOTE

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

Chimbote, 15 de Marzo del 2018

### CARTA MULTIPLE N° 013-2018-OPV-MPS

Señor:

**Ángel Nunjar Mogrovejo**

Representante del Autodenominado A.H Costa Blanca del Distrito de Nuevo Chimbote.

Presente.-

ASUNTO : Reunión de Coordinación

REFERENCIA : Expediente N° 5227.2018

De mi especial consideración:

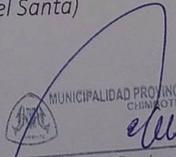
Me dirijo a usted para saludarlo cordialmente, en nombre de la Municipalidad Provincial del Santa y del Órgano de Participación Vecinal.

Asimismo que, habiendo tomado conocimiento de la documentación signada en la referencia este Despacho de acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 Art. 73, literal 5 inciso 5.1 y 5.3 que indica el promover, apoyar y reglamentar la participación vecinal en el desarrollo local.

Del mismo modo se hace hincapié que las municipalidades provinciales son responsables de promover e impulsar el proceso de planeamiento para el desarrollo integral correspondiente al ámbito de su provincia, recogiendo las prioridades propuestas en los procesos de planeación de desarrollo local.

A lo refreído en el primer párrafo mediante el presente se le invita a una reunión de coordinación según detallo a continuación

Fecha : Lunes 26 de Marzo del 2018.  
Hora : 04:00 pm  
Lugar : Oficina de Participación Vecinal  
(2do piso de la Municipalidad Provincial del Santa)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA  
CHIMBOTE  
  
Yubikza Y. Castro Epifanía  
JEFE DE PARTICIPACION VECINAL

Fotografía 12: Validación del lugar por la Municipalidad de la provincia de Chimbote



Fotografía 13, 14, 15 y 16: Estudio topográfico, en la foto 16 estoy acompañado del lado izquierdo con el dirigente Ángel Nunja Mogrovejo, y del lado derecho con el dirigente de manzanas Victor Pacheco.

## **ANEXO IX: NORMAS TÉCNICAS**

**NORMA GH. 020**  
**COMPONENTES DE DISEÑO URBANO**

**CAPÍTULO IV**  
**APORTES DE HABILITACION URBANA**

**Artículo 26.-** Las habilitaciones urbanas, según su tipo, deberán efectuar aportes obligatorios para recreación pública y para servicios públicos complementarios para educación y otros fines, en lotes edificables. Estos aportes serán cedidos a título gratuito a la entidad beneficiaria que corresponda.

El área del aporte se calcula como porcentaje del área bruta deducida la cesión para vías expresas, arteriales y colectoras

El área mínima de los aportes será:

Para Recreación Pública	1,000 mt <sup>2</sup>
Para Recreación pública (islas rústicas)	800 mt <sup>2</sup>
Ministerio de Educación	800 mt <sup>2</sup>
Otros usos	400 mt <sup>2</sup>

Cuando el cálculo de área de aporte no tenga el área mínima requerida, el aporte será redimido en dinero.

El monto de la redención en dinero se calcula sumando el valor de tasación comercial del metro cuadrado del terreno rústico, más el valor medio de las obras de habilitación urbana entre el número de metros cuadrados habilitados.

Este valor se multiplica por el área del aporte por redimir.

**Artículo 27.-** Los parques para recreación pública constituirán un aporte obligatorio a la comunidad y en esa condición deberán quedar inscritos en los Registros Públicos.

Estarán ubicados dentro de la habilitación de manera que no haya ningún lote cuya distancia al parque, en línea recta, sea mayor de 300 ml. Pueden estar distribuidos en varias zonas y deberán ser accesibles desde vías públicas.

**Artículo 28.-** El ancho mínimo del aporte para recreación pública será de 25 ml., en el cálculo del área no se incluirán las veredas que forman parte de la sección transversal de la vía.

**Artículo 29.-** Cuando el área por habilitar sea mayor a 10 hectáreas se considerará un parque central con una superficie no menor al 30% del área destinada reglamentariamente para recreación pública.

**Artículo 30.-** No se considerará para el cálculo del área de parque, las áreas comprendidas dentro de los lados de ángulos menores de 45 grados y una línea de 25m. perpendicular a la bisectriz del mismo, ni las áreas de servidumbre bajo líneas de alta tensión.

**Artículo 31.-** Excepcionalmente, los jardines centrales de vías o bermas de separación central en vías arteriales podrán ser computados como parques, siempre que tengan las dimensiones mínimas establecidas y no constituyan más del 30% de la superficie total destinada para Recreación Pública.

**Artículo 32.-** En casos de habilitaciones en terrenos con pendientes pronunciadas, los parques podrán estar conformados por terrazas o plataformas, con una pendiente máxima de 12% cada una y con escaleras de comunicación entre los diferentes niveles.

**Artículo 33.-** Los parques serán construidos y aportados para uso público y no podrán ser transferidos a terceros.

Los parques tendrán veredas, iluminación, instalaciones para riego y mobiliario urbano. Se podrá proponer zonas de recreación activa hasta alcanzar el 30% de la superficie del parque.

## **CAPITULO VI MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN**

**Artículo 41.-** El mobiliario urbano que corresponde proveer al habilitador, está compuesto por: luminarias, basureros, bancas, grifos contra incendios, y elementos de señalización horizontal y vertical. Deberán ubicarse en el espacio público sin impedir la libre circulación por las veredas.

El mobiliario urbano que puede ser instalado en las vías públicas, previa autorización de la municipalidad es el siguiente: puestos comerciales, papeleras, cabinas telefónicas, paraderos, servicios higiénicos, jardineras, letreros con nombres de calles, placas informativas, carteleras, mapas urbanos, bancas, juegos infantiles, semáforos vehiculares y peatonales.

**SUB-TÍTULO III.3  
INSTALACIONES SANITARIAS**

**NORMA IS.010  
INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES**

**5. AGUA PARA RIEGO**

**5.1. DISPOSICIONES GENERALES**

d) En el diseño de instalaciones de riego con rociadores o aspersores fijos se adoptará lo siguiente:

- Diámetro mínimo de alimentación de cada rociador: 15 mm (1/2").
- Presión mín en el punto de alimentación de cada rociador: 12 m (0,118 MPa).
- Gasto mínimo de cada rociador: 0,06 L/s.

e) En el diseño de instalaciones de riego con rociadores o aspersores rotatorios, se adoptará lo siguiente:

- Diámetro mínimo de alimentación de cada rociador: 20 mm (3/4")
- Presión mín en el punto de alimentación de cada rociador: 20 m (0,196 MPa).
- Gasto mínimo de cada rociador: 0,10 L/s.

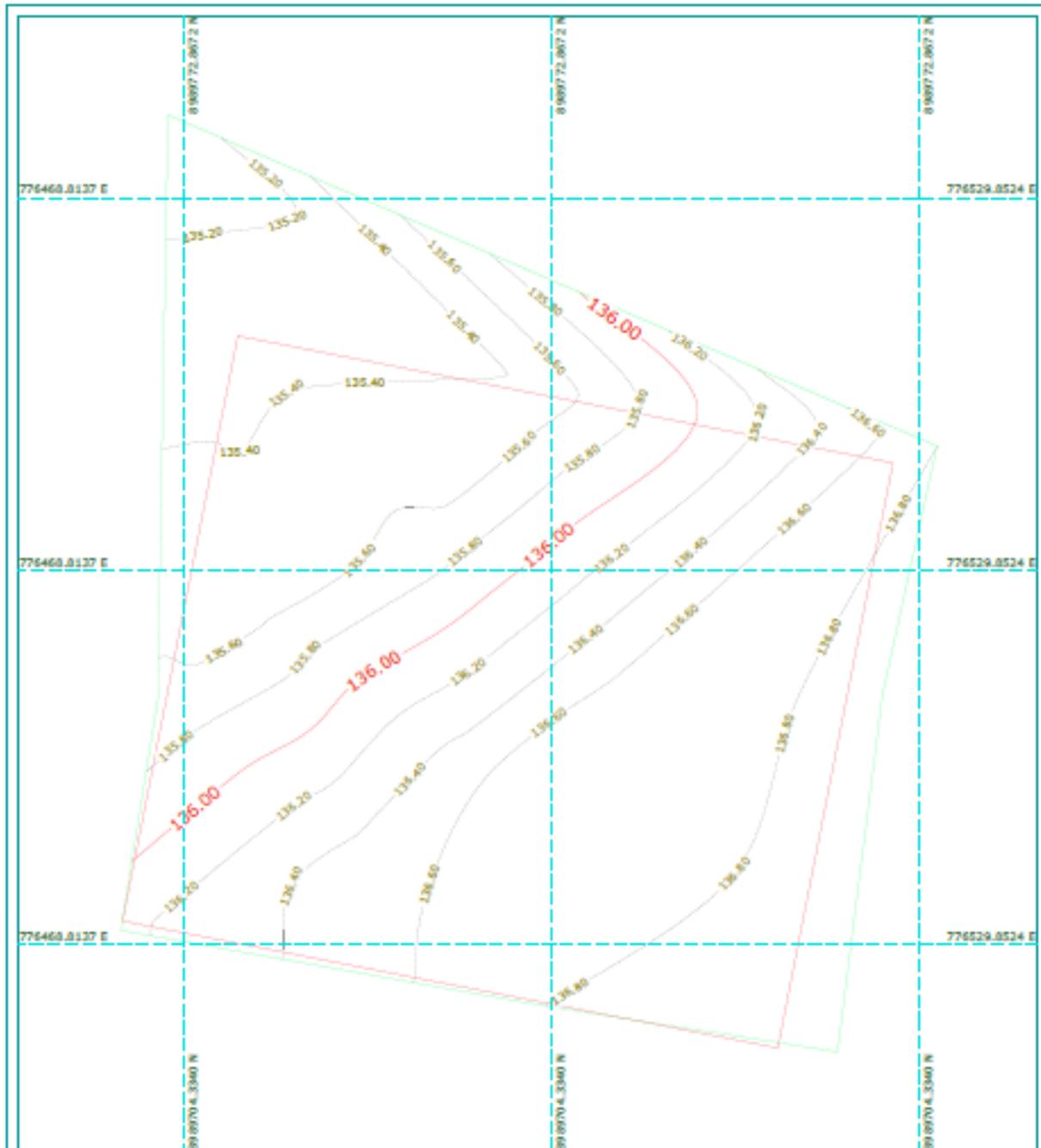
f) Las instalaciones de riego podrán ser operadas por secciones, mediante la adecuada instalación de válvulas.

g) Los sistemas de riego deberán estar provistos de dispositivos adecuados, para prevenir posibles conexiones cruzadas por efecto de la existencia de presiones negativas en la red de alimentación.

h) Las válvulas o grifos para conectar mangueras, deberán sobresalir no menos de 0,15 m sobre el nivel del piso.

## **ANEXO X: PLANOS**

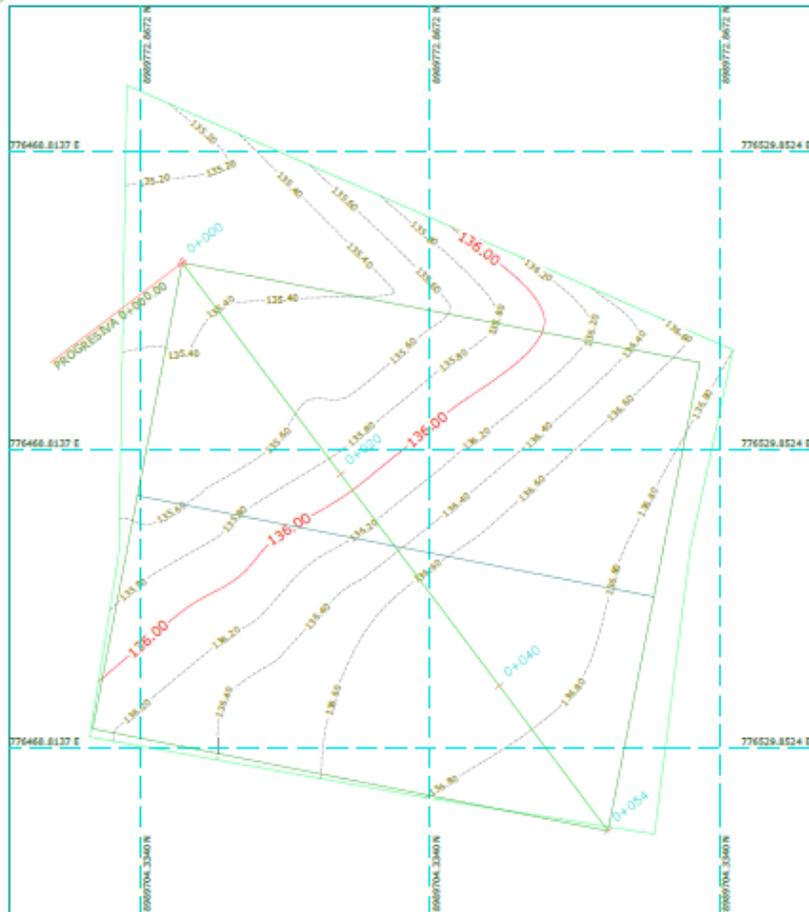
# **PLANOS TOPOGRÁFICOS**



ESCALA: 1/100

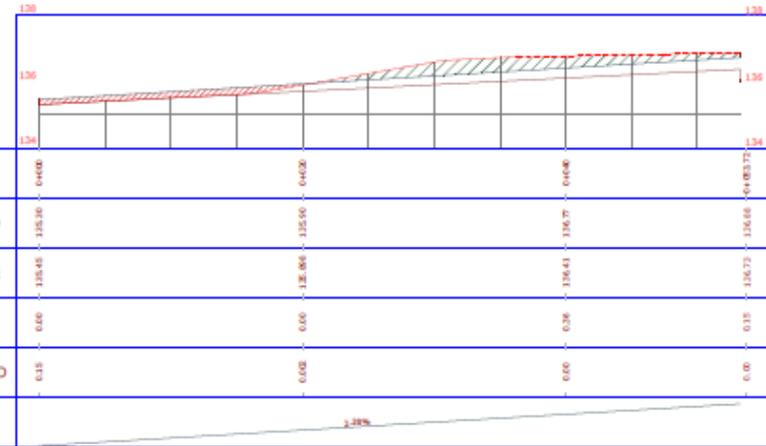
TABLA DE CURVAS DE NIVEL	
CURVA PRIMARIA	
CURVA SECUNDARIA	

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
FACULTAD DE INGENIERIA		
ESCUELA ACADÉMICA DE INGENIERIA EN INGENIERIA CIVIL		
PROYECTO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE DRENAJE PARA EL TERRENO DE LA ZONA DE ESTUDIOS DE LA UCV	FECHA: 2023	CURSO DE NIVEL
PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	ALUMNO: JUAN CARLOS GARCÍA	
ASISTENTE: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	T-01
PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	
PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	
PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA	



**CURVAS DE NIVEL Y ALINEAMIENTO**  
 ESCALA: 1/250

**PERFIL LONGITUDINAL**



PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+037.71
COTA DE TERRENO	135.30	135.50	136.77	136.66
COTA DE RASANTE	135.45	136.86	136.43	136.73
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.36	0.15
ALTURA DE RELLENO	0.15	0.00	0.00	0.00
PENDIENTE	-3.28%			

DESNIVEL= 136.88-135.30= 1.58m

ESCALA: 1/250

CURVA PRIMARIA	
CURVA SECUNDARIA	

<b>UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
TÍTULO: ASIGNATURA: AUTORES: ASESOR: INSTITUCIÓN: FECHA:	PERIFERIA: PROYECTO: ESCALA: TÍTULO:
	<b>T-02</b>

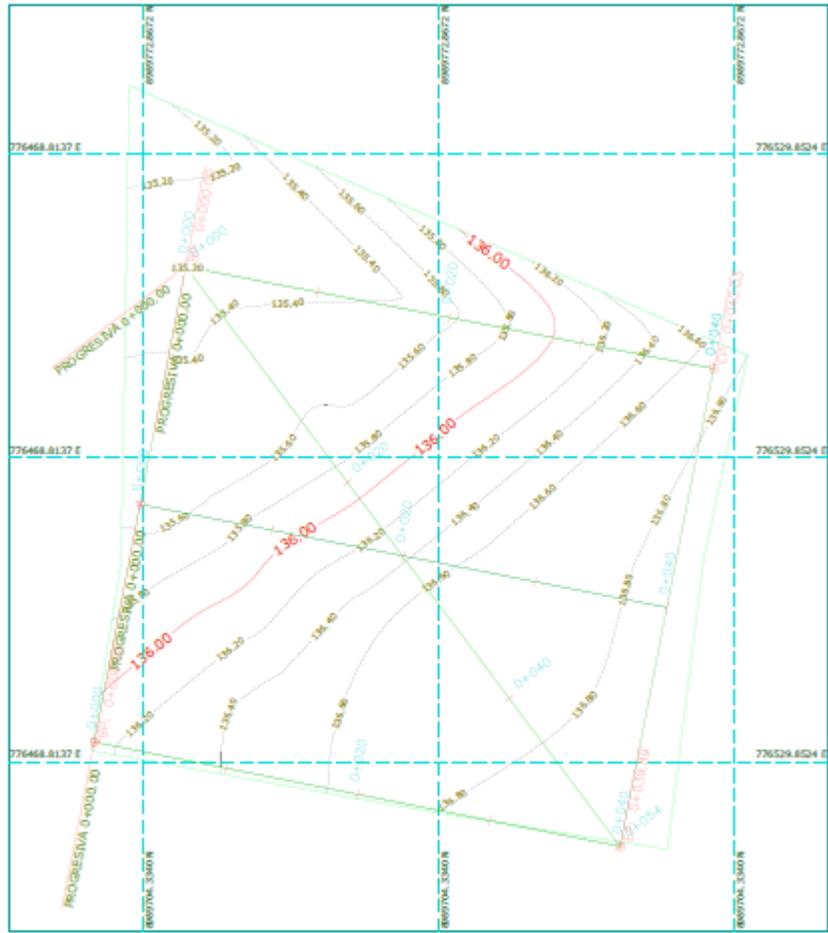
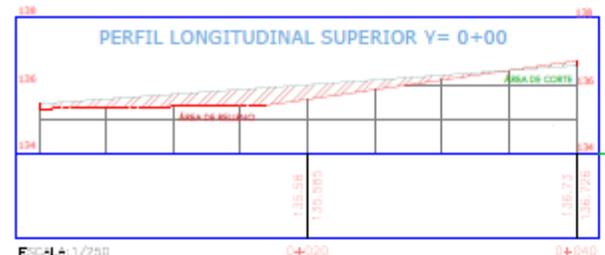


TABLA DE CURVAS DE NIVEL	
CURVA PRIMARIA	
CURVA SECUNDARIA	

ESCALA: 1/100



ESCALA: 1/250  
 AREA DE CORTE = 0.906m<sup>2</sup>  
 AREA DE RELLENO = 25.511m<sup>2</sup>

VOLUMEN DE CORTE  
 = ((0.906 + 14.077) / 2) \* 20  
 = 49.82m<sup>3</sup>

VOLUMEN DE RELLENO  
 = ((25.511 + 3.950) / 2) \* 20  
 = 294.61m<sup>3</sup>



ESCALA: 1/250  
 AREA DE CORTE = 14.077m<sup>2</sup>  
 AREA DE RELLENO = 3.950m<sup>2</sup>

VOLUMEN DE CORTE  
 = ((14.077 + 12.971) / 2) \* 20  
 = 270.48m<sup>3</sup>

VOLUMEN DE RELLENO  
 = ((3.950 + 1.381) / 2) \* 20  
 = 53.31m<sup>3</sup>

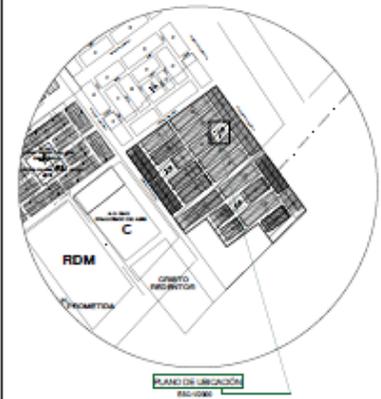
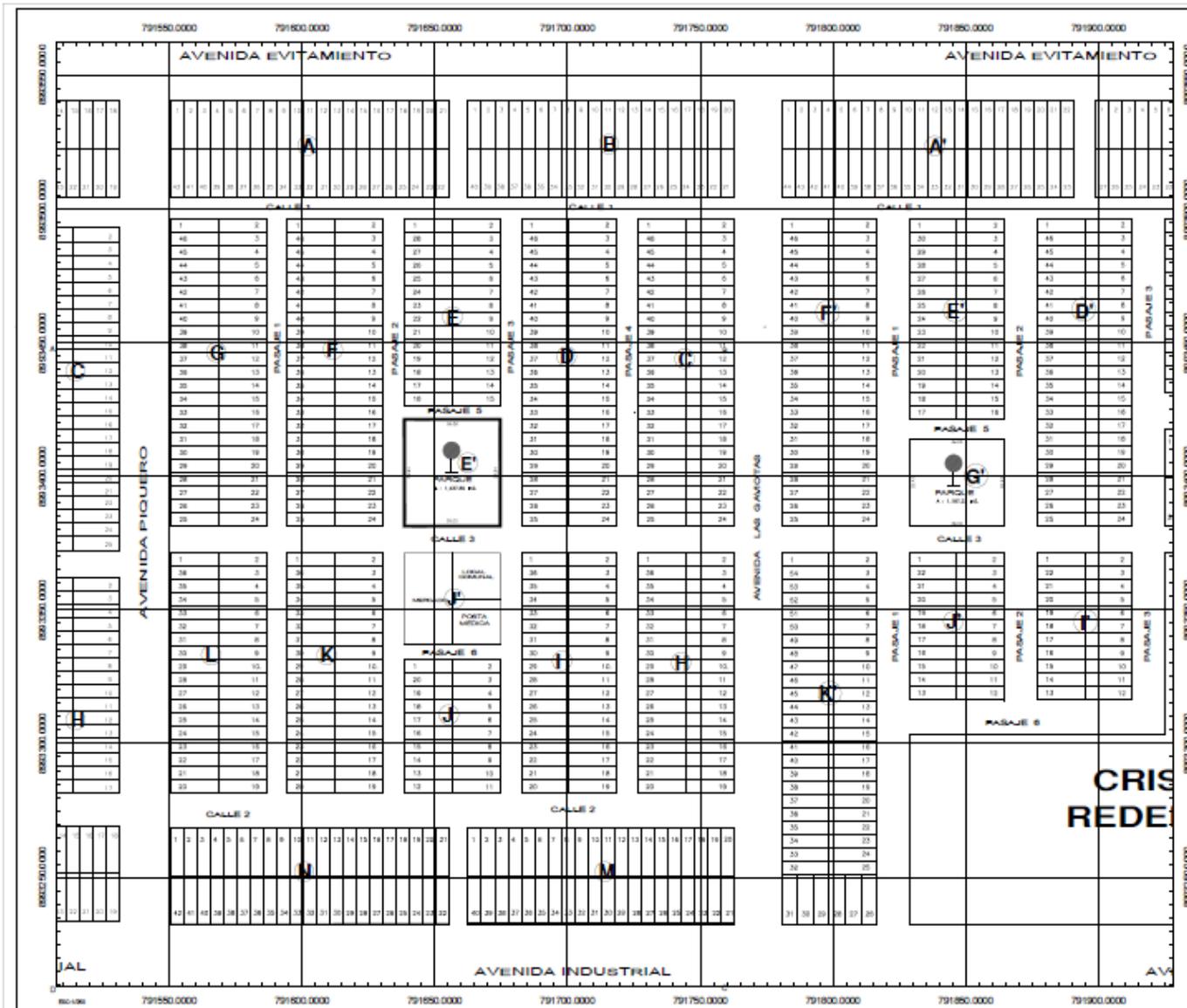


ESCALA: 1/250  
 AREA DE CORTE = 12.971m<sup>2</sup>  
 AREA DE RELLENO = 1.381m<sup>2</sup>

VOLUMEN DE CORTE TOT-L = 149.82 + 270.48 = 420.31m<sup>3</sup>  
 VOLUMEN DE RELLENO TOT-L = 294.61 + 53.31 = 347.92m<sup>3</sup>

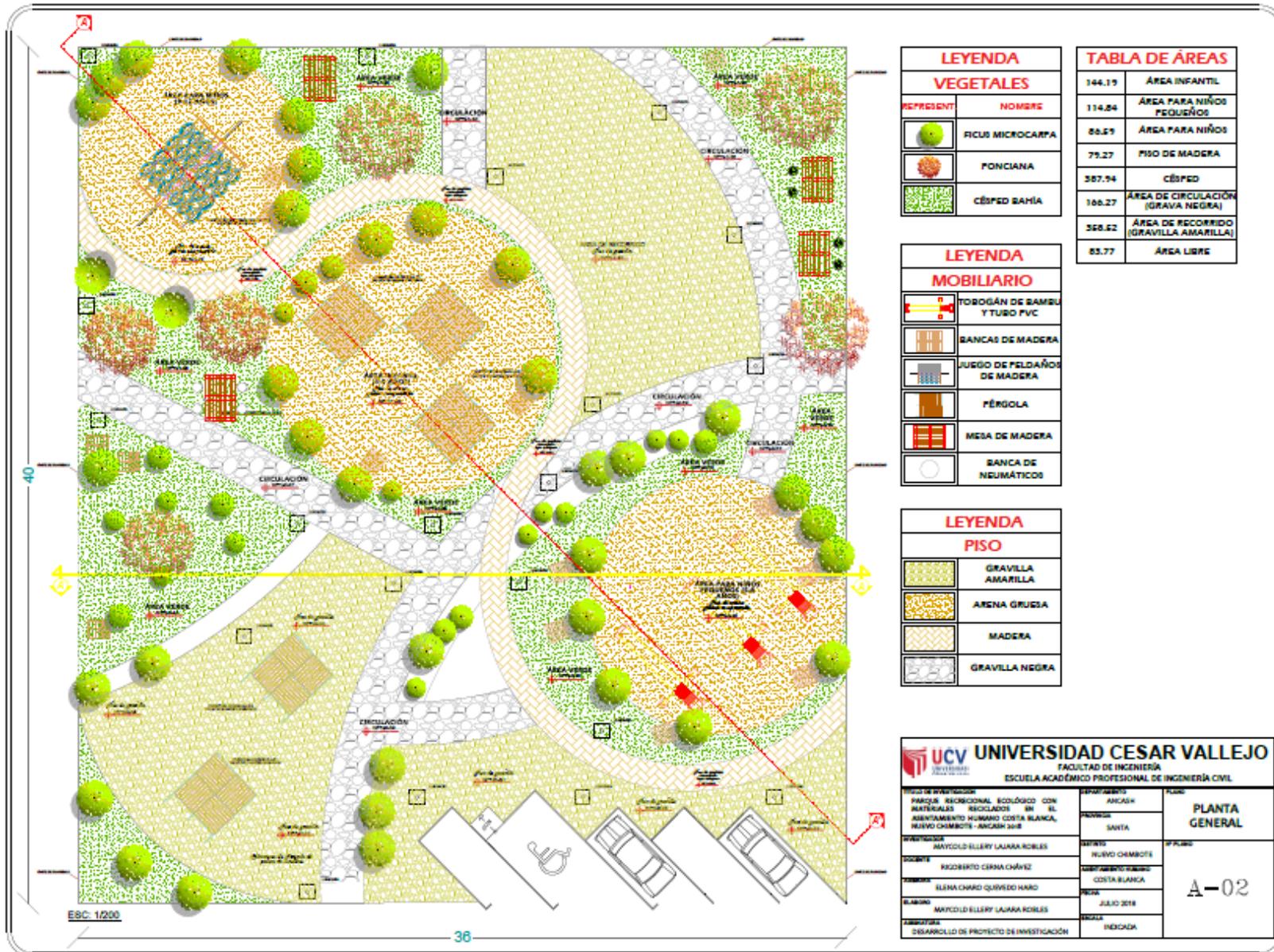
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
PROYECTO	
FECHA	
ELABORADO POR	
REVISADO POR	
APROBADO POR	
OTRO	
T=03	

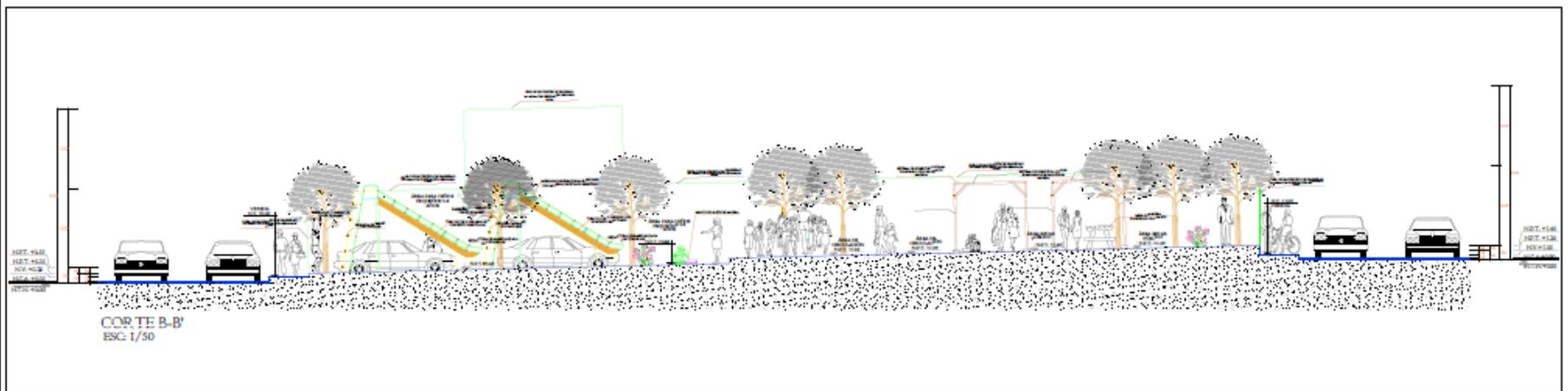
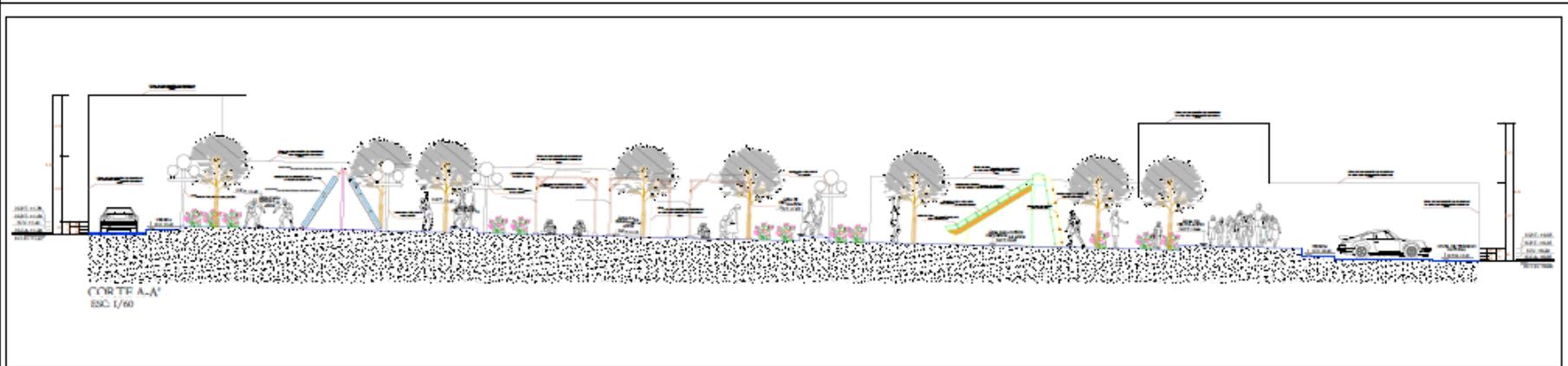
**PLANOS ARQUITECTÓNICOS**



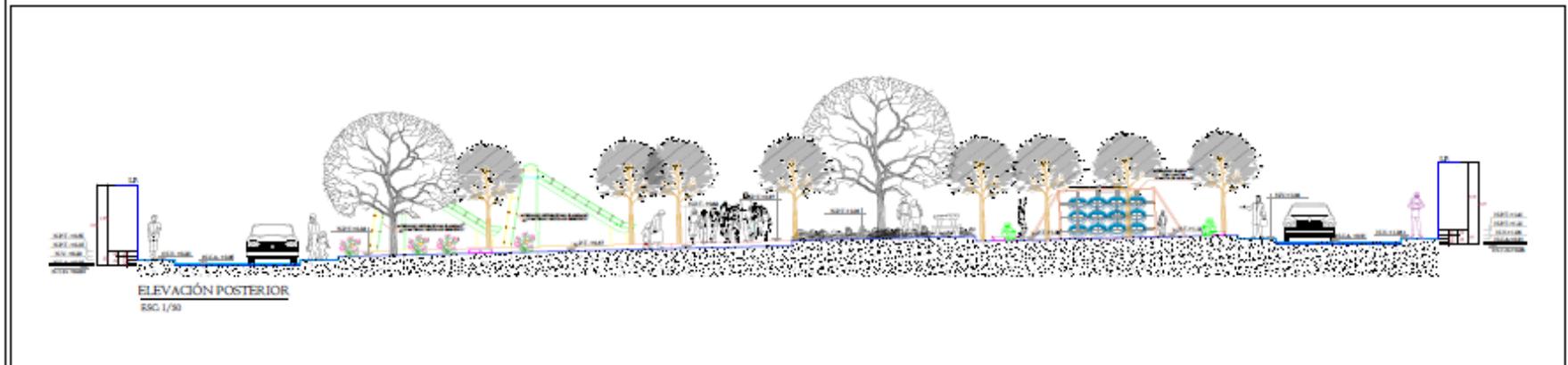
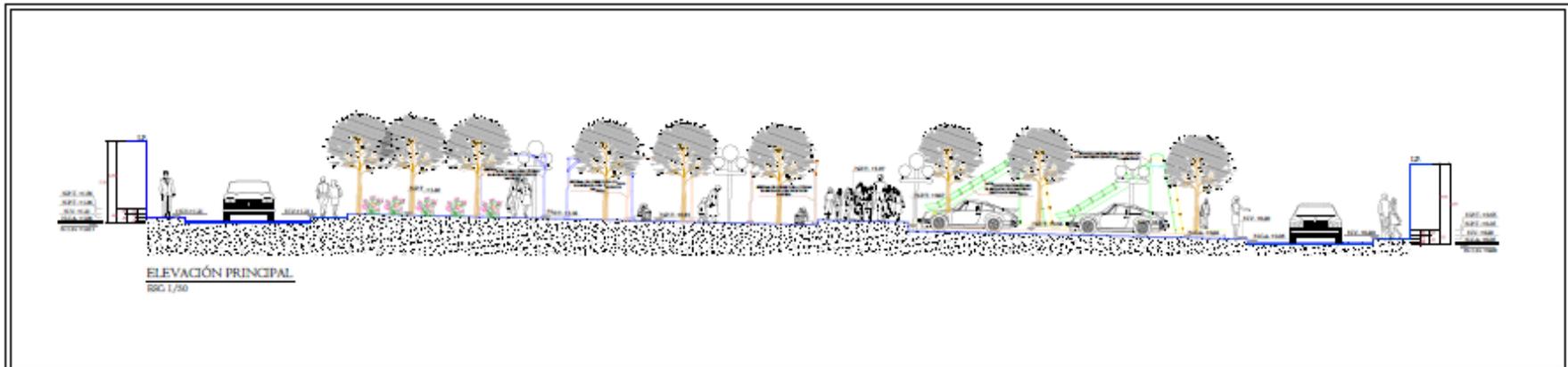
CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	ESTE	NORTE
A	791550	8903400
B	791750	8903400
C	791750	8903250
D	791550	8903250

<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: PLAN DE DISEÑO DEL PARQUE RESIDENTIAL 'CRIS REDE' EN EL DISTRITO DE SAN JUAN, CANTÓN SAN JUAN, PROV. GUAYAS	ÁREA: 1000 m <sup>2</sup>	UBICACIÓN DEL PARQUE	PLAN
PROYECTANTE: INGENIERO CIVIL CARLOS RAMÍREZ	FECHA: 2024	UBICACIÓN DEL PARQUE	
PROYECTO: PLAN DE DISEÑO DEL PARQUE RESIDENTIAL 'CRIS REDE' EN EL DISTRITO DE SAN JUAN, CANTÓN SAN JUAN, PROV. GUAYAS	ÁREA: 1000 m <sup>2</sup>	UBICACIÓN DEL PARQUE	PLAN
PROYECTANTE: INGENIERO CIVIL CARLOS RAMÍREZ	FECHA: 2024	UBICACIÓN DEL PARQUE	
TÍTULO: PLAN DE DISEÑO DEL PARQUE RESIDENTIAL 'CRIS REDE' EN EL DISTRITO DE SAN JUAN, CANTÓN SAN JUAN, PROV. GUAYAS			A-01

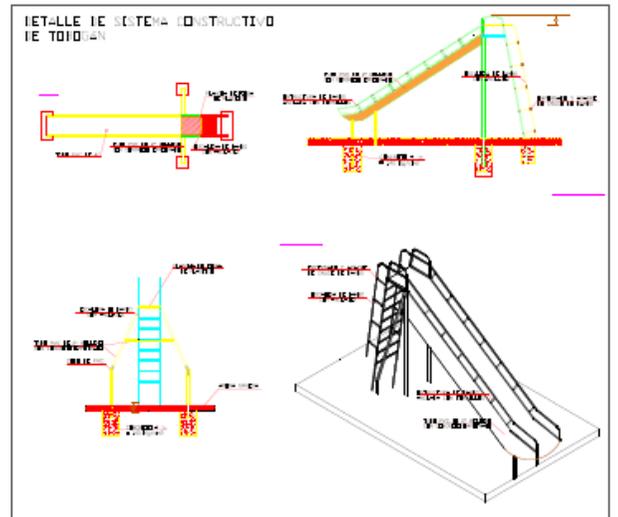
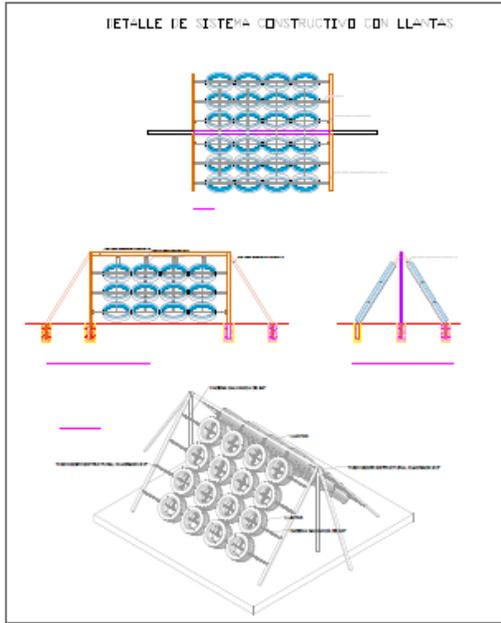
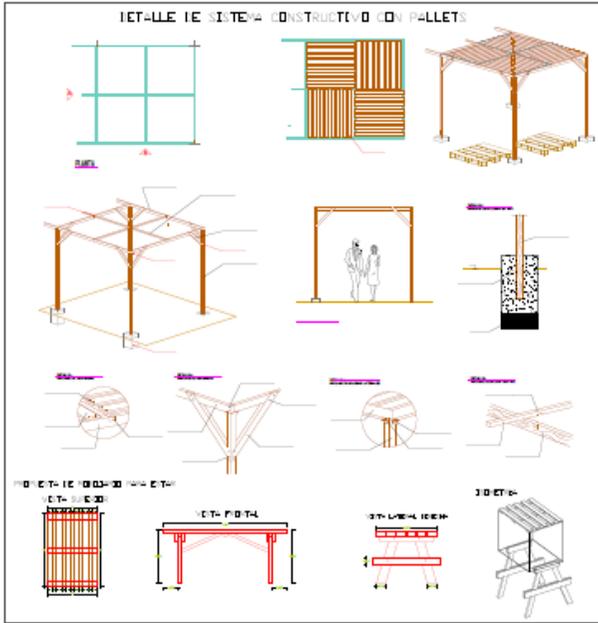




 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
TÍTULO: <b>PROYECTO DE INTERVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE RECREACIÓN DEL CANTÓN EN EL DISTRITO DE SAN CARLOS, CANTÓN SAN CARLOS, PROV. COTACACHI</b>	FECHA: <b>2023</b>	<b>CORTES A-A, B-B</b>
AUTOR: <b>INGENIERO CIVIL CARLOS MORALES</b>	FECHA: <b>2023</b>	
INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	<b>A-03</b>
TÍTULO: <b>PROYECTO DE INTERVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE RECREACIÓN DEL CANTÓN EN EL DISTRITO DE SAN CARLOS, CANTÓN SAN CARLOS, PROV. COTACACHI</b>	INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	
AUTOR: <b>INGENIERO CIVIL CARLOS MORALES</b>	INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	
TÍTULO: <b>PROYECTO DE INTERVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE RECREACIÓN DEL CANTÓN EN EL DISTRITO DE SAN CARLOS, CANTÓN SAN CARLOS, PROV. COTACACHI</b>	INSTITUCIÓN: <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	



 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
<b>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN</b> PARQUE RECREACIONAL ESCOLARIZADO CON MATERIALES REICICLADOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO COSTA BLANCA, NUEVO CHIMOTE - ANCASH 2018	<b>DEPARTAMENTO</b> ANCASH	<b>ELEVACIÓN          PRINCIPAL Y          POSTERIOR</b>	
<b>PROFESOR TUTOR</b> MAYOCD ELLERY LAURAN ROJAS	<b>PROFESOR</b> SANTA		
<b>COLECCIÓN</b> GOBIERNO CERVA CAÑARZ	<b>PROFESOR</b> NUEVO CHIMOTE	<b>A-04</b>	
<b>FECHA</b> SUENA CHARD QUISPEO HARO	<b>DEPARTAMENTO</b> COSTA BLANCA		
<b>AUTORES</b> MAYOCD ELLERY LAURAN ROJAS	<b>FECHA</b> JULIO 2018		
<b>PROFESOR TUTOR</b> DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	<b>PROFESOR</b> INDIACIDA		



<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		<b>DETALLES CONSTRUCTIVOS</b>
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN PARQUE REGIONAL ECOLÓGICO CON MATERIALES RECICLADOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO COSTA BLANCA, NUEVO CHIMBOTE - ANCAHUELA	INSTITUCIÓN SANTA	
INVESTIGADOR MAYCOLD ELLERY LAJARA ROBLES	INSTITUCIÓN NUEVO CHIMBOTE	Nº PLANO <b>A-05</b>
TUTOR ROBERTO CERNA CHAVEZ	INSTITUCIÓN COSTA BLANCA	
TÍTULO ELENA CHARO QUEVEDO HARG	FECHA JULIO 2018	
PLANEO MAYCOLD ELLERY LAJARA ROBLES	ESTADO INDICADA	
TÍTULO DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	ESTADO INDICADA	

**PLANOS DE INSTALACIONES  
SANITARIAS**



