



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y HUMANIDADES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Diseño estructural de un albergue con contenedores en  
desuso - Máncora 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

**AUTORES:**

Cordova Niño Gerson Jomar (ORCID: 0000-0002-4959-9515)

Valdiviezo Whacheng Joán Martìn (ORCID: 0000-0001-9119-9825)

**ASESOR:**

Dr. Gutiérrez Vargas, Leopoldo Marcos (ORCID: 0000-0003-2630-6190)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño sísmico y estructural

PIURA – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

El presente informe de investigación va dedicado a Dios, a nuestros hijos y esposas por regalarnos parte del tiempo que les pertenecía y les negamos por dedicarnos a cumplir cada asignación que nos solicitaban y que siempre nos motivaban con sus sonrisas. A nuestros padres por su comprensión y ayuda en los momentos buenos y malos, que nos han inculcado todo lo que somos como persona; principios y valores, todo con una gran dosis de amor sin esperar nada a cambio; a nuestros hermanos, familiares que han sido motivo y empuje, motivándonos que con sacrificio se logra culminar todo lo anhelado y a todos aquellos que perdieron esta dura batalla.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por nuestra existencia, a nuestros docentes por brindarnos su tiempo, conocimiento y entrega, a nuestros padres que nos guían en nuestra formación persona y profesional, a nuestro asesor por el apoyo en la culminación de nuestra tesis.

# Índice de Contenidos

Dedicatoria .....	I
Agradecimiento .....	II
Resumen .....	V
I. INTRODUCCIÓN. ....	7
II. MARCO TEÓRICO .....	10
III. METODOLOGÍA .....	27
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION.....	27
<i>Tipo de investigación</i> .....	27
<i>Diseño de investigación</i> .....	27
3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN. ....	28
<i>VARIABLE</i> .....	28
<i>OPERACIONALIZACIÓN</i> .....	28
3.3 POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO .....	28
<i>POBLACIÓN:</i> .....	29
<i>MUESTRA NO PROBABILÍSTICA</i> : .....	29
<i>MUESTREO</i> : 8 .....	29
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	29
<i>TÉCNICAS RECOLECCION DE DATOS</i> .....	29
<i>INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</i> .....	29
<i>CONFIABILIDAD</i> .....	29
<i>VALIDEZ</i> .....	30
3.5 PROCEDIMIENTOS .....	30
3.6 METODOS DE ANALISIS DE DATOS .....	30
3.7 ASPECTOS ETICOS .....	31
IV. RESULTADOS.....	32
4.1 Estudio Topográfico .....	32
4.2 Estudio de Suelo .....	33
4.3 Diseño Arquitectónico e Instalaciones de Sistema Eléctrico y Sanitario	35
4.4 Diseño Estructural.....	38
V. DISCUSIÓN .....	52
VI. CONCLUSIONES.....	56
VII. RECOMENDACIONES .....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	58



ANEXOS.....	62
-------------	----

**ÍNDICE DE FIGURAS.**

FIGURA N° 1. Componentes de un contenedor.....	17
FIGURA N° 2. Componentes de un contenedor.....	18
FIGURA N° 3. Esquema de albergue.....	23
FIGURA N° 4. Planta baja arquitectónica de Tipo I.....	23
FIGURA N° 5. Planta Alta arquitectónica de tipo II.....	24
FIGURA N° 6. Modelo de tres contenedores acoplados.....	25
FIGURA N° 7. Transmisión de cargas verticales por gravedad.....	26
FIGURA N° 8. Distribución de fuerza sísmica y cortante basal en altura.....	27
FIGURA N° 9. Elementos estructurales.....	63
FIGURA N° 10. Distribución de cargas de un Contenedor.....	63
FIGURA N° 11. Planta arquitectónica de modulo con contenedor N° 1 de 20 pies.....	63
FIGURA N° 12. Planta arquitectónica de modulo con contenedor N°2 de 40 pies.....	63

## **Resumen**

Nuestro trabajo de investigación Diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso – Máncora 2020; tiene como objetivo principal realizar el diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso – Máncora 2020, para nuestro trabajo hemos considerado el estudio topográfico, estudio de suelos, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño del sistema eléctrico y sanitario; asimismo se utilizó softwares como AutoCAD, SAP 2000. Con respecto al tipo de investigación es aplicada, y su diseño de investigación es no experimental – descriptivo. Máncora es conocida a nivel mundial por la hermosa playa que tiene; así mismo, la población está vulnerable a desastres naturales y antrópicos, y nosotros como investigadores proponemos una solución ante ello. Los resultados obtenidos demuestran que podemos realizar nuestro diseño estructural de un albergue con contenedores en Máncora, cumpliendo con las especificaciones y parámetros establecidos.

**Palabras Clave:** Diseño Estructural – Albergue – Contenedores

## **Abstract**

Our research work Structural design of a shelter with disused containers - Máncora 2020; Its main objective is to carry out the structural design of a shelter with disused containers - Máncora 2020, for our work we have considered the topographic study, soil study, architectural design, structural design, design of the electrical and sanitary system; Likewise, softwares such as Autocad, SAP 2000 were used. Regarding the type of research it is applied, and its research design is non-experimental - descriptive. Máncora is known worldwide for its beautiful beach; likewise, the population is vulnerable to natural and man-made disasters, and we as researchers propose a solution to this. The results obtained show that we can carry out our structural design of a shelter with containers in Máncora, complying with the established specifications and parameters.

**Keywords:** Structural Design - Shelter - Containers

## **I. INTRODUCCIÓN.**

Hoy en día hablar de desastres naturales o antrópicos es hablar de población vulnerable; el planeta atraviesa una serie de emergencias, fenómenos, desastres como el cambio climático, terremotos, tsunamis, pandemias, incendios, etc.; que perjudican a la humanidad; por ello el mundo realiza esfuerzos para afrontar y/o revertir la situación logrando avances muy pequeños.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), advierte que en nuestro país estos fenómenos generan un considerable número de pérdidas humanas y materiales (viviendas y pertenencias); por ello, para solucionar temporalmente la falta de vivienda y proteger la vida de los damnificados instalan albergues temporales, que sirven para brindar abrigo , alimentación, seguridad; a su vez estos, cuentan con una serie requisitos y normativa para lograr una adecuada atención a los damnificados; así mismo estos albergue se son adquiridos por los gobiernos para dar respuesta a las adversidades y que muchas veces llegan a destiempo.

Máncora se encuentra en Talara, dicha provincia se ubica en Piura y tiene como coordenadas geográficas 4°06´28" S de Latitud y 81°02´502 O de Longitud y está a 6 msnm. La localidad de Máncora según el Compendio Estadístico 2017 de Piura del INEI cuenta con 10 547 habitantes. Es una ciudad turística conocida por sus grandes olas, debido a lo cuál es el paraíso de los surfistas lo que conlleva a que tenga una gran afluencia de personas itinerantes durante todo el año.

Actualmente la ciudad no cuenta en su plan de contingencia con un albergue para en caso de algún desastre natural o antrópico, como un tsunami, un terremoto, incendio, etc.; donde se tenga que dar alojamiento a familias siniestradas o cómo lo que estamos viviendo actualmente una pandemia debida al coronavirus COVID-19, donde llegado el caso se tenga que aislar a personas para una etapa de cuarentena. La ciudad tiene áreas que podrían ser utilizadas para la construcción de un albergue. Uno de los puntos más importantes para toda construcción y que es de carácter obligatorio según el RNE "dado por D.S. N° 011-2006 Vivienda es la norma E-50 Suelos y Cimentaciones para lo cual se realizarán ensayos de laboratorio con esas calicatas obtenidas". El estudio

de suelo que vamos a realizar tiene un papel muy importante y práctico, ya que nos facilitará reconocer las propiedades físicas, químicas y mecánicas del mismo; también su composición estratigráfica, ubicación de cuerpos de agua (napa freática), aplicaremos parámetros establecidos de la norma (ASTM) “para realizar ensayos estándar como el análisis granulométrico por tamizado ASTM D-421, límite líquido y límite plástico ASTM D-4318 y contenido de humedad ASTM D-2216, mediante ensayos especiales se determinará la cantidad de sales agresivas y se realizará también una clasificación de suelos de acuerdo al (S.U.C.S.), otras pruebas como la del penetrómetro que proporciona la resistencia del terreno a diferentes profundidades que se desarrollan en el terreno”.

En la actualidad estamos buscando soluciones en el ámbito de la construcción que optimicen los proyectos de viviendas, entendiendo por optimización, mejores métodos y técnicas de trabajo, mejores diseños, utilización de nuevos materiales, construcción de viviendas ecológicas y económicas. El reciclaje permite reutilizar viejas estructuras consiguiendo con ello disminuir desechos y costos de construcción. Un material que puede ser reutilizado como módulo de vivienda es el contenedor de carga que por sus dimensiones, estructura y materiales nos da una gran versatilidad en la utilización de los espacios, además posee mayor fortaleza telúrica y por ser una estructura modular minimiza etapas de construcción. Ya existen antecedentes de proyectos como por ejemplo Tovar (2019, p. 55-61), “para las viviendas utilizan contenedores marítimos descartados como elemento estructural y base, dado que su diseño modular es una alternativa para reciclar y aprovechar, ya que son versátiles y fáciles para transportar cargas tanto por tierra y por mar, así mismo es una alternativa para la construcción temporal, de una vivienda o en proyectos de reubicación de hogares en los procesos de adaptación frente a desastres antrópicos y/o naturales, encontramos contenedores que ya no cumplieron su vida útil aún están en buen estado y pueden cumplir con la normatividad vigente en el tema estructural así como lo indica INDECI, para la construcción de albergue frente a desastres antes mencionados, concluyendo que son altamente resistentes para ser tomados en cuenta en proyectos de construcción de vivienda”.

En ese sentido, formulamos la siguiente pregunta general ¿cómo es el diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso – Máncora 2020?

La presente investigación se justifica por varios argumentos: La situación es la realidad problemática de la localidad Máncora, en lo que respecta a la falta de un local adecuado para recibir a personas damnificadas en caso de desastres naturales y/o antrópicos, incluso el 20 de Marzo del 2019 EL COER-PIURA reportó el deslizamiento de un cerro que dejó como saldo siete viviendas colapsadas cuyos habitantes fueron evacuados a un salón de usos múltiples de la Municipalidad respectiva, el cual no cumple con los requisitos de habitabilidad para quienes están haciendo uso de él. Ante ésta situación creemos que nuestro proyecto tiene UNA IMPORTANTE contribución a la localidad de Máncora, ya que va a permitir que con la participación de la Municipalidad y/o La Comunidad Campesina y el apoyo de INDECI que se incluya en el Plan de Contingencias de dicha Municipalidad, y así tener un Albergue para que en caso de desastres pueda ser utilizado, nuestro proyecto consiste en la reutilización CONTENEDORES EN DESUSO para ser usados como viviendas en la implementación de un albergue para ser habitado en caso como el descrito o por algún otro desastre. Con la puesta en marcha de nuestro trabajo de investigación se conseguiría también grandes beneficios sociales debido que las personas que vivirían en éste Albergue lo harían en un lugar en que las condiciones de infraestructura cumplen con los requisitos de habitabilidad para una estancia digna como seres humanos; con el presente trabajo hacemos un aporte muy importante, ya que se está utilizando nuevas formas de construcción de viviendas las que además podría decirse que son construcciones ecológicas y de bajo costo.

Por todo lo expuesto creemos que nuestro proyecto se JUSTIFICA su realización y posterior implementación.

Los investigadores tenemos como objetivo general es realizar el diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso – Máncora 2020. De igual manera, técnicamente la investigación realizaremos los siguientes objetivos específicos: Estudio topográfico, estudio de suelos, diseño arquitectónico, diseño del sistema eléctrico y diseño del sistema sanitario.

## II. MARCO TEORICO

Los investigadores en el afán de recolectar información que nos servirá de apoyo para el desarrollo de nuestra investigación buscamos artículos científicos y tesis, encontrando los siguientes:

Poveda (2017, p. 75), "Comparación de tiempo de ejecución y presupuesto de la obra en los sistemas constructivos entre una vivienda de interés social (vis) y vivienda en contenedores marítimos. La conclusión principal fue que el diseño es estandarizado permitiendo bajas los costos de ensamblaje y refuerzos, permitiendo la que dichas estructuras se adecúen de forma sucesiva; optimizando períodos de construcción y poder entregarlos a las personas que tanto lo necesitan".

Ávila (2015, p. 95), "Uso de contenedores de carga para proyectos de edificación. Una de las conclusiones fue que el estudio estructural al que fueron sometidos los proyectos se obtuvo estructuras estables, rígidas y lo más importante es que resisten a sismos, inclusive el twist locks, puede acondicionarse como elemento de la cimentación".

Vega (2019, p. 39), "Construcción modular con contenedores marítimos. Una de sus conclusiones fue, la reutilización del material que se iba a desechar, el container es primordial para dicha construcción, su versatilidad beneficia el manejo de la estructura y se puedan apilar entre ellos, considerando el edificar varios niveles y en un mínimo tiempo; otra ventaja es su resistencia, por su fabricación y/o construcción soportan fuerzas y cargas, a diferentes tipos de peso y sismos que son comunes en Chile, por último, ahorramos dinero y tiempo".

Cevallos (2015, p. 40), "Análisis estructural de un albergue comunitario a base de adobe tecnificado, en la comunidad la moya perteneciente a la parroquia Calpi, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo y su incidencia en el comportamiento estructural sismo resistente. Una de sus conclusiones fue que el diseño del albergue satisface primeramente los requerimientos arquitectónicos: relación con el entorno de estructuras patrimoniales en adobe; rasgos incaicos en ventanas, y muros; distribución tipo hotel, y finalmente los requerimientos estructurales: seguridad, durabilidad, sismo resistencia y estabilidad".

AR01 Estudios, “en su artículo científico Hotel ecológico Hodelpa, Las Galeras, Samaná. Una de sus conclusiones fue que, por otro lado, hemos definido el concepto cluster donde buscamos lograr mayor densidad, cuyos espacios están caracterizados por dos niveles, núcleo central a doble altura y vegetación integrada, más espacios de ocios”.

Manrique (2018, p. 67), “Albergue infantil con talleres ocupacionales. De metodología descriptiva porque explica puntalmente el tema de albergue. Una de sus conclusiones fue que en el área netamente arquitectónica y su diseño soluciona las necesidades de espacios, culturales, sociales, de protección, salud y esparcimiento, cumpliendo así la Normativa del RNE que requiere el proyecto”.

Hinostroza (2017. p. 94), “Centro de formación integral y prevención para los menores con problemas sociales en la región de Tacna. Una de sus conclusiones fue que el terreno cumple con lo estipulado para crear un centro de formación para los menores con problemas sociales”.

Hidalgo y Pintado (2019, p. 93), “Reurbanización del balneario y diseño de resort turístico en Máncora. Una de sus conclusiones fue proponer usar el suelo para el proyecto y dar solución para promover el turismo y el ordenamiento urbano que Máncora necesita para poder expandirse, dicha propuesta es la respuesta al entorno, ya que Máncora tiene atractivos que la población conoce y no son tomados en cuenta por parte de lo empresarios dentro de los paquetes turísticos que ofrecen y se ve centralizada en la zona del malecón y balneario, creando un ambiente turgurizado y poco atractivo para el pueblo”.

Molina (2014, p. 60), “Innovación en el diseño de viviendas modulares mediante el uso de containers. Su conclusión principal fue que las viviendas modulares, es una opción para reutilizar el material y optimizar la mano de obra. Sobre todo, son fáciles de trasladar a diferentes partes, teniendo la alternativa d incluir y quitar módulos, diferenciándose a una vivienda común, no permitiendo eso”.



Narváez (2016, p. 45), “Intervención del interior de contenedores como refugio para emergencias invernales en el Cantón Urdaneta parroquia Catarama, provincia de los ríos. Su conclusión principal fue que la construcción del albergue es una propuesta que dará solución a la falta de albergues para las familias que pierden sus hogares, así se acogerán a los damnificados hasta que el MIDUVI u otra institución, les reponga o proporcione una vivienda permanente a las familias”.

Rizzi (2018, p. 139), “Vivienda mínima el contenedor marítimo como unidad espacial básica para la configuración de espacios transformables. Su conclusión principal fue que la versatilidad del contenedor, la posibilidad de ser emplazado prácticamente en cualquier entorno, la movilidad por medios terrestres y fluviales, así como el aspecto económico, el confort y la eficiencia energética de la cual está dotado hacen que podamos postular el prototipo propuesto como una opción viable para resolver el alojamiento de personas en circunstancias de emergencia”.

**Para fundamentar el presente trabajo de investigación los autores hemos tomado en cuenta teorías de diferentes investigadores como apoyo, para una mejor comprensión del tema; estas teorías las detallamos a continuación.**

“Un desastre natural es una catástrofe producido por la naturaleza, como, por ejemplo, tornado, terremotos, tsunamis, incendios, inundaciones, etc.; sobre todo que excedan el límite considerado normal y provocan desastres que dañan el bienestar de la humanidad, sus principales características de desastres naturales son, pérdidas de vidas, corte de nuestros servicios básicos, pérdidas materiales como viviendas, carreteras, caminos, etc.” Derechos reservados (OEA, 2020).

“Los tipos de desastres naturales, meteorológicos son provocados por cambios climáticos, hidrológicos relacionados con el comportamiento de las masas de agua, biológicos que afectan directamente a la población, propagadas por virus, bacterias o parásitos y los geofísicos que son fenómenos geológicos y movimientos de tierra” Derechos reservados (OEA, 2020).

Calle (2015, p. 1), "Así como hay desastres naturales existen los desastres antrópicos que son amenazas directamente que son producidas por la acción humana sobre la naturaleza y de nuestra población poniendo en riesgo y/o compromiso nuestra calidad e integridad física, entre los tipos más conocidos de desastres antrópicos tenemos, de origen tecnológico se originadas por las acciones humanas impulsadas para aprovechar la transformación de la naturaleza; de Guerra y violencia social, originada por la confrontación de unas naciones contra otras son consideradas como fuentes considerables de desastres; de conductas humanas, se orinan por conductas negligentes que se refieren directamente a tragedias generadas por los humanos al mando de diferentes medios tecnológicos; y por último tenemos de tipo geofísicos fenómenos geológicos y movimientos de tierra".

Pérez y Gardey (2018, p. 1), "Entre los significados de palabras utilizadas en el presente proyecto de investigación tenemos que una emergencia es un accidente o acontecimiento presentado de forma abrupta, que requiere de algún tipo de acción para minimizar o evitar daños o desastres".

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2013, 1.<sup>a</sup> ed.) "La Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU 1948), nos permite a la realización con condiciones instrumentales, reúne en sus 30 artículos todos los derechos que nosotros los humanos los consideramos básicos".

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2013, 1.<sup>a</sup> ed.). "Nos dice que con los derechos humanos en el Perú tenemos respeto y protección siendo indispensables para nuestro proyecto de vida digna y en total libertad. Disfrutamos de ellos, los cuales son recogidos y protegidos por nuestra Constitución Política y por todos los tratados nacionales e internaciones sobre la materia".

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2013, 1.<sup>a</sup> ed.). "La clasificación de los derechos humanos es; Derechos Civiles y Políticos, (RENIEC) tiene a cargo dichos derechos; Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC), Exhortan al Estado a la ejecución de ciertas acciones y concesiones de prestaciones, cuyo fin es mantener a la población garantizada con ciertas necesidades básicas para el progreso de su vida. Derechos Colectivos, Lo particular de dichos derechos es en el cumplimiento requiere el esfuerzo común

de las naciones del mundo, para que tengan un ambiente sano, adecuado y afianzado para la evolución de su vida”.

Pérez y Gardey (2015, p. 1), “Proyección social son servicios y/o actividades que logran una mejora en la vida a la población, vinculado a la educación, a la responsabilidad, a la realidad que permite una mejor calidad de vida promoviendo el respeto con un enfoque hacia el desarrollo y evolución de la sociedad”.

Pérez y Gardey (2015, p. 1) “La Proyección social en Perú, se fomenta a través del MIDIS, fue constituido en el año 2011, dicho ministerio tiene como papel principal e importante garantizar y avalar las estrategias y programas sociales de las distintas áreas y tipos de gobierno actuando de forma simultánea para acabar con las brechas de los accesos públicos universales de calidad y de acceso a las oportunidades permitiendo el crecimiento económico, velando en recobrase la calidad de vigor de sus habitantes frente al desastre, impulsando la práctica de sus derechos, teniendo el acceso a oportunidades y desarrollando capacidades. Pon ende trabajan para disminuir y erradicar la pobreza extrema, desnutrición infantil, y para que nuestros niños y niñas reciban servicios de educación y salud”.

“Antes de comenzar un proyecto en construcción, es necesario conocer la importancia de Diseño Estructural, con el fin de saber unas preguntas que son necesarias como ¿Qué debe cumplir mi proyecto estructural? ¿Debe ser tan compacto y económicamente caro, que pueda construirlo? ¿Debe ser tan flexible y esbelto, que lo haga inseguro? ¿Debemos dar preferencia a la protección de mis activos o la vida de los ocupantes?; después de todo ello podemos decir que el diseño estructural se define en determinar si la geometría de nuestra estructura, dimensión de los componentes que la constituyen y su resistencia ante diferentes sollicitaciones de carga, especificando los detalles de la construcción para que nuestro proyecto se porte a la altura según lo programado de los cálculos. El diseño estructural tiene elementos que consisten en la estructuración, el análisis, el diseño, el dibujo y la memoria de cálculo”. (Proyectos Blog. Ntero, 2019 enero 30).

Avilés (2018, p. 31), “El acero es una unión de hierro en más o menos un 99%, emparejado a otros componentes como, silicio, azufre y carboncillo, magnesio.

Al beneficiarse el acero se tienen: una gran tolerancia, talante elástico que alcanza esfuerzos y deformaciones altas, paciencia a grandes fuerzas después de estar deformado, son durables si se les da un inherente sostenimiento, podemos reciclar para nuevas estructuras, adaptándose a diversos principios estructurales de acoplamiento, pueden ser laminadas en varias formas y tamaño”.

Avilés (2018, p. 31), “En el proceso de fabricación, los perfiles pueden ser, unos conformados en frío y otros laminados en caliente, los conformados en frío tienen bajo porcentaje de carbono; estos perfiles son delgados y ligeros, se los puede usar en estructuras secundarias. En categoría del porcentaje de grafito, los aceros se pueden clasificarse en dulces, cuando el hierro tiene un bajo contenido de carbono y colados cuando el hierro tiene un alto contenido de carbono. Todos estos aceros alcanzan diferentes esfuerzos a la fluencia y a la tensión. Los tipos de acero deben ser seleccionados de acuerdo al proyecto a construir. Los aceros estructurales se pueden clasificar conforme a la ASTM como: Aceros con diferentes contenidos de Carbono, aceros de baja alianza con suscripción aguante, aceros de baja mezcla con inscripción resistencia a la corrosión. Las especificaciones de los perfiles estructurales fueron publicadas por el instituto americano de construcción en acero AISC”.

Avilés (2018, p. 32), “Para el boceto en organización metálica es brumoso saber las propiedades y el porte de las estructuras soez determinadas condiciones de tributo. El diagrama vehemencia - deformación revela el comportamiento del acero al achacar una carga. Con el grafología del diagrama se puede saber que su desvelo es gradualmente a la deformación hasta un puesto adonde el acero se comporta elásticamente, lo que da ocupación a un clasificación denominado zona elástica, en la que el acero tolera fuerzas sin alterarse permanentemente; todavía se puede percatar que hay tipos de aceros que pueden deformarse manteniendo un tesón coherente que da área a un subordinación o zona plástica, después de la cual se produce un endurecimiento por deformación en el que se da un altibajo de volumen del acero hasta entrar a la desvinculación”.

Avilés (2018, p. 33), “Los principales parámetros de diseño para conexiones y otros elementos de estructuras metálicas se encuentran en las especificaciones para construcciones de acero del AISC, los dos métodos usados del manual

son el LRFD que es un método de diseño en base a factores de carga - resistencia y el ASD que es un método de diseño en base a esfuerzos permisibles. El objetivo de estos métodos es disminuir la posibilidad de fallas ocasionadas al estimar cargas de servicio para tener soluciones estructurales con un mínimo margen de error. Los factores de carga y seguridad que se aplican en los métodos de diseño son de utilidad para suplir las incertidumbres o márgenes de error que se tienen al hacer cálculos, estos errores también se dan por las imprevistas acciones sísmicas, estimaciones de cargas de lluvia, nieve o granizo, errores constructivos e incumplimientos de normativa”.

Avilés (2018, p. 33), “Un container es un elemento fabricado para el transporte naval, terrestre. El que inventó fue el transportista Malcom McLean, el causante de semejante revolución de invento, unas cajas metálicas pensadas para el arranque de clase. La estructuración ISO será después la que se encargará de normalizar los equipos y contenedores, disponiendo requisitos como su identidad y regulación o acostumbramiento a las dimensiones y manera establecidas. Actualmente estos contenedores han causado una verdadera revolución, cada uno puede soportar 300 toneladas. Son herméticos, impermeables y muy resistentes. Los containers en la actualidad son muy funcionales puesto que las personas lo utilizan para varios fines como: transportar cualquier tipo de materiales, expendio de comidas, bodegas, baños, viviendas, y otros”.

“Los contenedores son objetos de carga cuya función es transportar y almacenar diferente variedad de mercancía vía terrestre, aérea y/o marítima, utilizados para proteger de impactos y paupérrimas condiciones climatológicas, manteniendo intactos los productos almacenados”. (Acero Juan, 2012 noviembre 26)

“Según a la normativa ISO-668:2, también conocidos como contenedores ISO, se utilizan para transporte internacional o nacional, su tamaño y forma va de acuerdo a dicha normativa, favoreciendo su manipulación y adaptación del mismo”. (Metrotech, 2015 marzo 7)

“Según (Container Arquitectura, 2010), un contenedor de 12 metros de largo puede transportar hasta 30 toneladas de peso y aguantar hasta 5 o 6 contenedores sobre su estructura, son soluciones constructivas a un costo muy

bajo, dicha construcción está sujetos a estándares a firmeza, durabilidad y utilidad”.

“Un contenedor marítimo reciclado llamado también logístico, es un recipiente de carga de manera y/o forma estandarizada que se encuentran apilados en puertos marítimos. Encontramos de diferentes colores, pues su función principal es llevar mercancía en su interior”, (Conciencia eco, 2015 Enero 9).

En la actualidad encontramos varias clases de containers tal como se muestra en la figura, (Ruano Aurora, 2016 de julio 25).

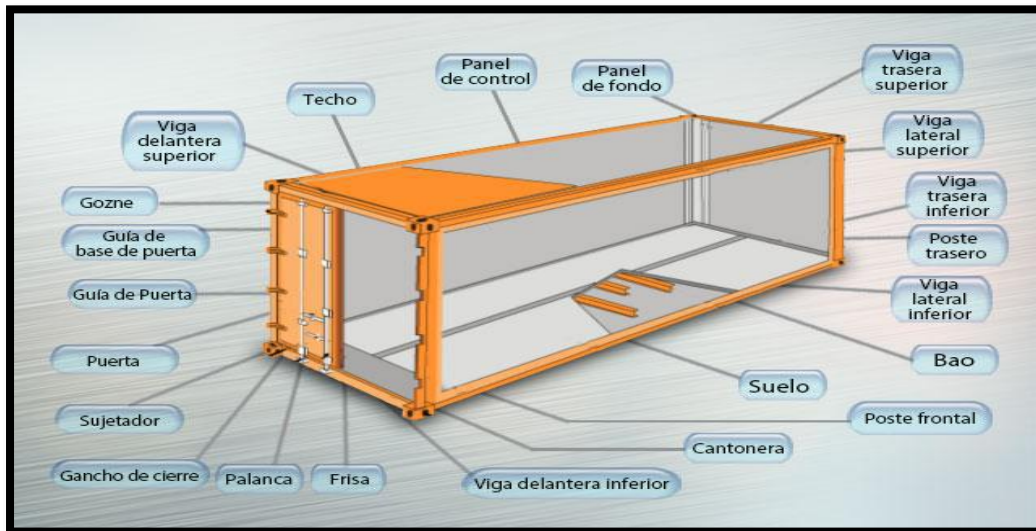
Para corroborar esta información véase la figura N° 1.



**FIGURA N° 1 Componentes de un contenedor.**

Fuente: Principales tipos y características de contenedor. Maitsa. (2020)<sup>21</sup>

Las partes del contenedor se aprecian en la figura N° 2.



**FIGURA N° 2. Componentes de un contenedor.**

**Fuente: Contenedor. Crabales, V. (25 de Julio 2015).**

(Boletín Eured, 2020) “Conjunto de elementos estructurales (vigas, columnas, losas, diafragmas, muros, armaduras, cables) unidos entre sí por nudos capaces de soportar cargas sin deformaciones excesivas. En la realidad no existen estructuras absolutamente indeformables, pues todas sufren deformaciones limitadas o pequeñas bajo la acción de cargas. Las estructuras pueden ser clasificadas de acuerdo a su resistencia en, estructuras a tensión (cables y colgantes), estructuras en compresión (columnas, arcos, armaduras), estructuras a cortante (muros de corte) y estructuras a flexión (vigas y marcos rígidos). Un modelo analítico es una representación simplificada de la estructura real para facilitar el análisis de la misma. El desarrollo del modelo estructural implica, determinar si la estructura puede ser tratada o no como plana, construir el diagrama de líneas del modelo estructural y asignar las conexiones y los apoyos”.

Historia y Arqueología Marítima (2020) “Es la predicción del desempeño de una estructura bajo cargas establecidas. Este análisis estructural es una parte del proceso de cálculo en el cual se determinan esfuerzos axiales, de flexión, de

corte, torsión y otros, en cada uno de los elementos estructurales. Los trabajos a los que están entregados los elementos estructurales dependen de las cargas o fuerzas aplicadas sobre ellos y del tipo de elemento estructural”.

Historia y Arqueología Marítima (2020) “Son elementos capaces de unir varios elementos estructurales, sirven para recibir esfuerzos provenientes de los elementos estructurales que unen y transmitirán los mismos al resto de la estructura. Las conexiones atornilladas son de rápido montaje e instalación, disponen de tornillos normalizados (tipo hélice, paso etc.) y no requieren de electricidad ni control de soldadura. Las desventajas son el desgaste de las conexiones a lo largo del tiempo por los esfuerzos a los que están sometidas, la limitación de los materiales de unión (oxidación). Su diseño se puede realizar a partir de toda la literatura, normas y códigos existentes”.

“Los marcos rígidos son fundamentales puesto que son el apunte duro de un gran monograma de construcciones modernas de muy diversos tipos. En edificios de varios pisos se emplean frecuentemente marcos rígidos en dos direcciones. Existen elementos que componen un marco rígido como vigas, columnas y conexiones entre ellas, además puede haber también elementos de contraventeo. Las vigas son elementos generalmente horizontales o con pequeña inclinación que soportan directamente las cargas verticales permanentes, muertas y vivas, las columnas de los marcos rígidos cuyos ejes son verticales en general, deben ser capaces de soportar las cargas que les transmiten las vigas adyacentes, y de tramos de columnas encontrándose sobre ellas. Es importante analizar la falla de un marco rígido, puesto que puede ser parcialmente o de conjunto, una falla de primer tipo se observa cuando se termina la resistencia de alguno o de algunos de los elementos que forman el marco, viga, columna o conexión. La falla de una viga puede ser por inestabilidad (pandeo lateral por flexo torsión, pandeo local) o por formación de un mecanismo con articulaciones plásticas, una columna puede fallar también por inestabilidad o porque se agote su resistencia al formarse una o más articulaciones plásticas, una conexión falla cuando aparece una discontinuidad lineal o angular, producida por fracturas o deformaciones locales excesivas. Aunque una falla parcial sobre todo de una columna puede tener consecuencias graves, no suele ocasionar el colapso total de una estructura, el



diseño de un marco rígido consiste en la determinación de los perfiles necesarios en vigas y columna en la proporción de las conexiones entre ellas, y en la revisión posterior del conjunto para asegurarse de que tiene un coeficiente de seguridad adecuado contra el colapso por pandeo o por inestabilidad y de que su comportamiento bajo cargas de trabajo es satisfactorio”.

Pérez y Gardey (2017, p. 1), “Hablar de albergue, es hablar de un espacio el cual nos brinda refugio, asilo, abrigo, etc.; ya sea para animales y/o humanos. Es un establecimiento cuya función es alojar provisionalmente a individuos que por diferentes motivos y/o circunstancias no tienen dónde dormir”. Según nuestro Instituto Nacional de Defensa Civil (2006); señala que el albergue tiene ubicación temporal o permanente para la población vulnerable con condiciones habitables y seguras, debe garantizar sobrevivencia, resistencia al clima; asegurando techo, abrigo, alimento, resistencia a enfermedades y al medio ambiente. En pocas palabras se adecúan a las necesidades de la población vulnerable ante una emergencia nacional.

La empresa Karmod dice que, los albergues temporales son estructuras transitorias que facilitan y ayudan frente a desastres naturales o antrópicos, albergando individuos, o grupos de individuos, para facilitar la protección ante las pérdidas materiales y/o fuerzas externas a ellos.

INDECI (2017, p. 9), “Los albergues familiares son albergue temporales de mejor alternativa, en ellas se alojan familias damnificadas en lugares de menor riesgo; en los albergues de infraestructura existente Se alojan temporalmente a las familias desamparadas en edificaciones públicas ofreciendo seguridad. Los albergues comunitarios son creaciones con formato de campamentos ubicándose en sitios altos que sean propicias para instalar carpas o diferentes módulos de viviendas elaborados de diferentes materiales siempre velando por la seguridad de la población vulnerable”.

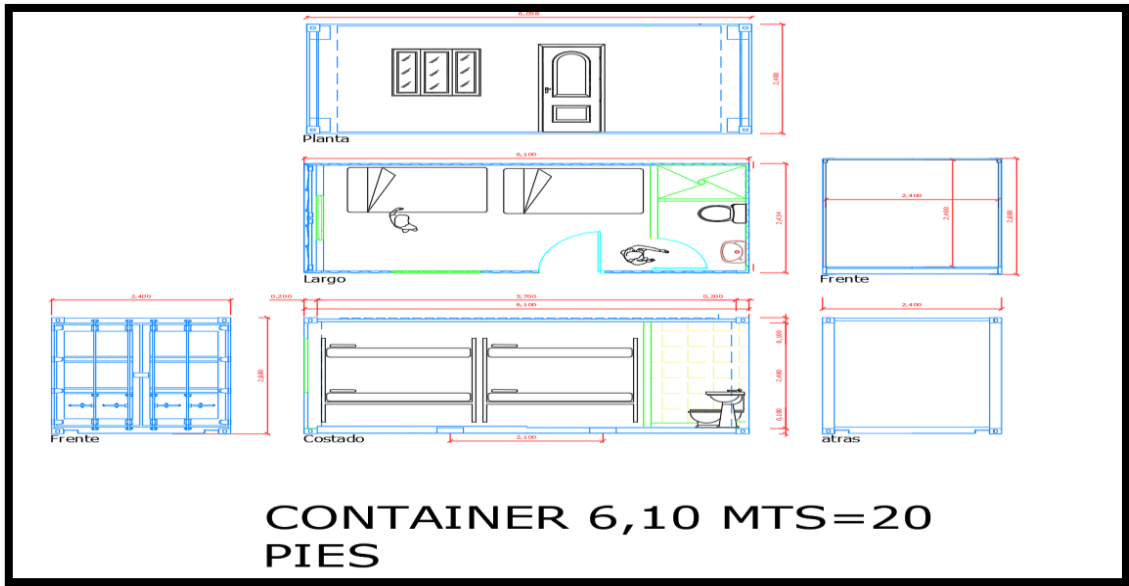
INDECI (2017, p. 9) “Nos da a conocer que el Propósito de los Albergues son Proteger y dar seguridad a los damnificados, dar protección ante las alteraciones del ambiente, respetando las tradiciones de la población desamparada; así mismo, proporciona lugares de almacén y la protección de bienes, sirven para Identificación de una necesidad territorial y por último y no

menos importante permite promueve la colaboración de las personas damnificadas para la instalar, operar y mantener dichos albergues”.

INDECI (2017, p. 9), “Las condiciones básicas de un albergue temporal deben ser las que se mencionan a continuación, brindar seguridad, no estar expuestos a contagios de enfermedades naturales o antrópicas, estar cerca a otros servicios de emergencia, tener acceso para seres con discapacidad y tener una adecuada iluminación), proteger del clima (Adecuados para la protección de frío, calor, vientos y lluvias, avalando que tenga una temperatura apta y excelente ventilación); debe tener un fácil acceso (Considerando las rutas de evacuación, teniendo en cuenta las situaciones de emergencias o desastres que puedan ocurrir), considerar que la Infraestructura cumpla con las normas (el número de desamparados que puede albergar, que la ventilación e iluminación vayan de acuerdo al ambiente de la zona en emergencia, se debe considerar una superficie adecuada (En el marco de las Normas Mínimas de ESFERA, a cada damnificado le corresponde; \* Una superficie cubierta mínima de 3.5 m<sup>2</sup>, sin comprender área recreativa, cocina, baño, comedor, almacén, etc., \* Un volumen de aire de 10 m<sup>3</sup> por persona, \* Que contenga un total de espacio abierto de 45 m<sup>2</sup>. \* Considerar la distancia mínima entre las camas debe ser de 75 cm. \* Tener presente los 3 metros de distancia como mínimo entre módulos de vivienda o carpas, si fuera el caso de albergues de campo. \* Armar hileras de 15 a 20 carpas apartando un corredor de 5 mts de ancho). El suministro de Agua Potable debe tener las siguientes características (La cantidad de agua recomendada es la siguiente. \* Por persona y por día debe ser de 7.5 a 15 litros, ya sea para beber, cocinar e higiene personal, debe contar con una distancia máxima empezando del módulo de vivienda o carpa al punto de abastecimiento de agua es de 500 metros, Una llave de agua por 250 personas, el tiempo que los damnificados deben esperar para abastecerse de agua, no debe superar de 30 minutos). Los servicios sanitarios (Es importante que tenga la óptima manera para eliminar los desechos sólidos y aguas residuales para prevenir futuras enfermedades y posible aparición de roedores y/o insectos, recolectar los desechos y basura debe estar asentados a no más de 100 mts del albergue) y los Medios de Comunicación deben estar rotulados para que la población damnificada los entienda y tener equipo de teléfono, radio, alarma, entre otros”.

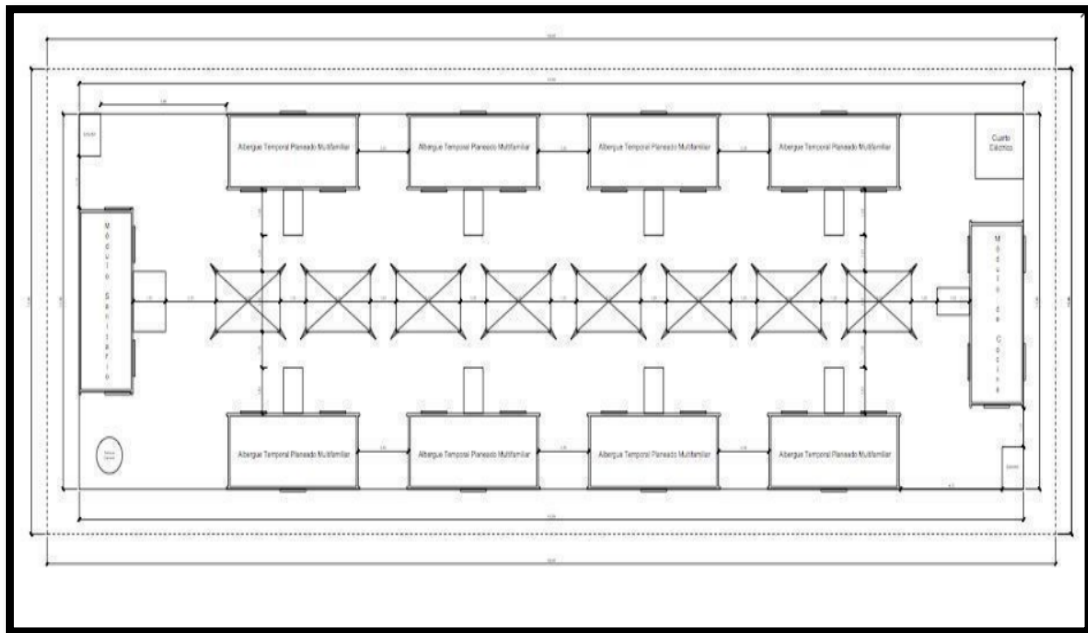
Olivia (2018), “los materiales empleados depende mucho de qué tipo de albergue se escoja, tenemos albergues de acero corrugado, cuya principal función es resistir las adversidades del clima y la elaboración de elementos estructurales, existen albergues familiares que son construidos por módulos o carpas, llamados también albergues comunitarios porque ya se encuentran construidos y que su ubicación es en un lugar seguro y fuera de peligro, y por último tenemos albergues improvisados con elementos ya construidos”.

Nuestro trabajo propone una respuesta distinta a la falta de espacios de ayuda comunitaria y a la construcción tradicional con el diseño de un albergue utilizaremos componentes que se encuentra desechados por distintos métodos siendo industriales o comerciales para dar norte a un boceto de sustentabilidad. El albergue está diseñado con instrumentos reciclables. Nuestro contenedor es pieza importante para desarrollar nuestro trabajo, porque vamos a demostrar el potencial que tiene en su vida útil; así mismo, los pallets de madera que vamos a usar en nuestro diseño interior. Nuestro trabajo tiene un área 124.91 m<sup>2</sup>, que consta de una zona de cocina para poder desayunar, sala-estudio, lavandería-despensa, baño social completo compartido, tres dormitorios cabe mencionar que la proposición está modulada de acuerdo las dimensiones del container. El sistema estructural lo analizaremos con un criterio de marcos rígidos de aceros simbolizado por la propia organización del container, un sistema de losas tipo acero por las características del container. Las dimensiones a su vez, con muros divisorios que no tienen cargo estructural, apoyados a bocajarro sobre la capa de compresión en cada piso de su organización.



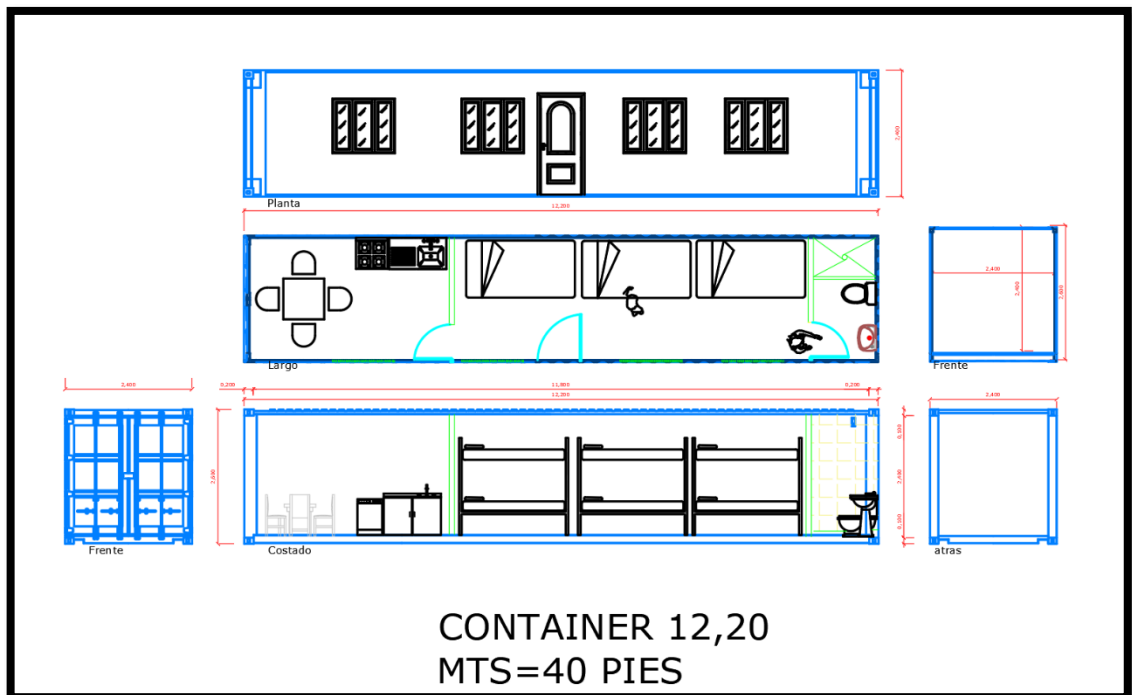
**FIGURA N° 3. Esquema de albergue.**

**Fuente: Elaboración propia.**



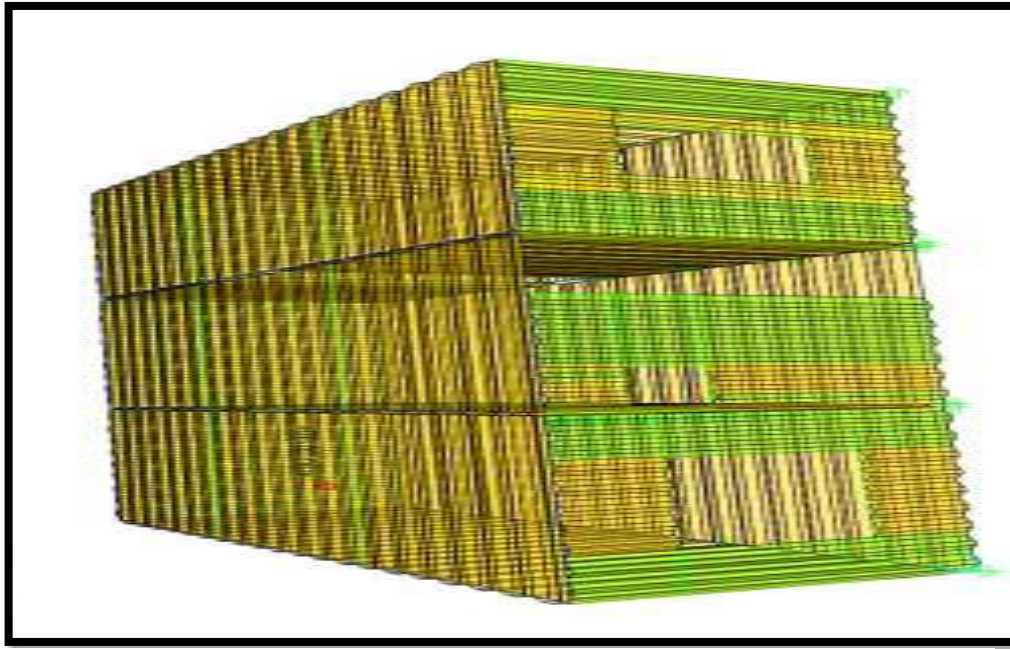
**FIGURA N° 4. Planta baja arquitectónica**

**Fuente: Elaboración propia.**



**FIGURA N° 5. Planta Alta arquitectónica de**  
**Fuente: Elaboración propia.**

Estas representaciones gráficas nos mostrarán las geometrías estructurales del proyecto. Se plantea el análisis de dos tipologías con módulos de contenedores para la creación de departamentos para el albergue. Las tipologías de vivienda I con un área mínima de aproximadamente 14.82 m<sup>2</sup> y el apilamiento y acople de tres contenedores y la tipología de vivienda II con un área aproximada de 30 m<sup>2</sup> con los contenedores de 40 pies igual de tres niveles.

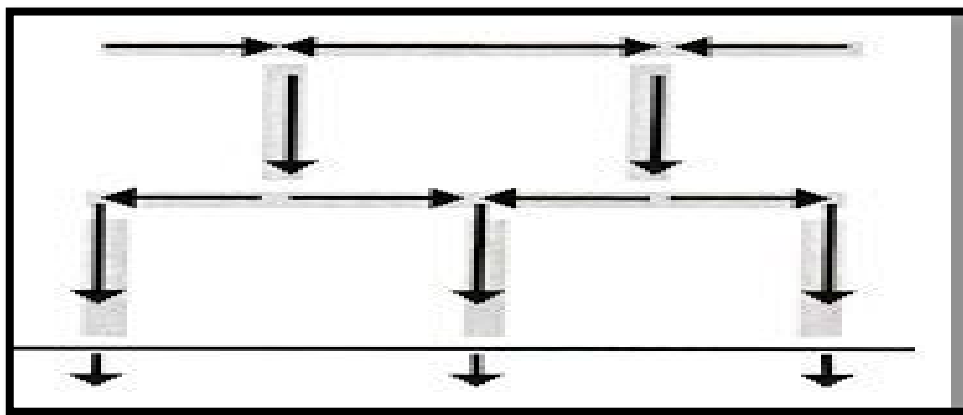


**FIGURA N° 6. Modelo de tres**  
**Fuente: Elaboración propia.**

Según (Ávila ,2018)<sup>15</sup>“Es aquella parte de la estructura que está por encima del suelo, su función es recibir, soportar y transmitir cargas a la cimentación. En su análisis se deberá tomar en cuenta las fuerzas externas e internas que actúan en los elementos estructurales a fin de diseñar una superestructura resistente a las solicitaciones impuestas”.

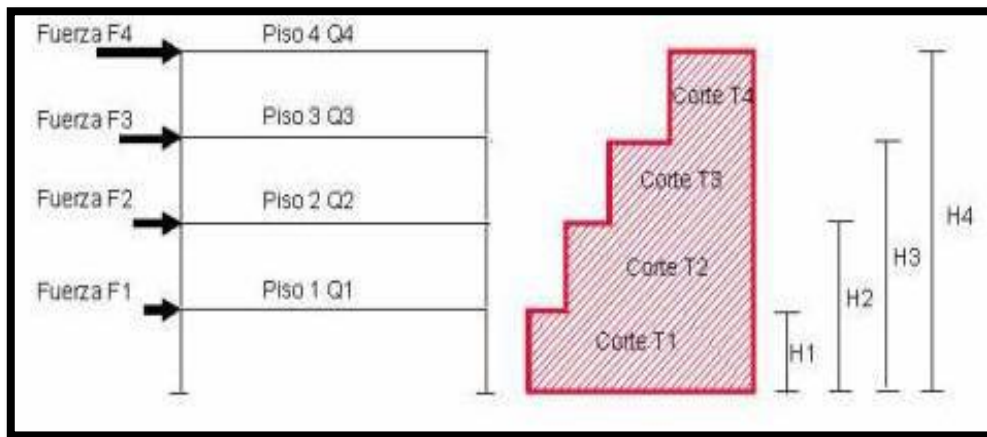
Margaraño (2014, p.21), “Toda construcción tiene que permanecer en un terreno propicio y tener su base de sustentación, permitiendo deprecionar las cargas, esfuerzos y pesos propios de lo construido, transmitiéndolo al suelo. A ello se le llama fundación. Al proyectar una fundación se deben estimar las condiciones de carga de la estructura y las características del suelo de fundación constructivas de la obra. Además de transmitir las cargas al terreno, la fundación debe brindar una base rígida a la construcción, sin que se produzcan fallas, ni asentamientos, pero se puede decir que la fundación es la parte más importante de una estructura”.

Ávila (2018, p.63), “Son pesos a los que está sometida una estructura durante su vida útil. En el diseño estructural se hace una estimación de todas las cargas verticales y horizontales aplicadas a los elementos estructurales a fin dimensionar una estructura resistente que soporte dichas cargas, las cargas verticales se deben al uso de la edificación, al peso propio de la estructura, a la lluvia, granizo y ceniza volcánica; las cargas horizontales o laterales son causadas por los sismos. Todas las cargas verticales o gravitacionales se transmiten a través de los elementos estructurales, de losas a vigas, de vigas a columnas, de columnas a cimentación y de cimentación a suelo”.



**FIGURA N° 7. Transmisión de Cargas**  
Fuente: Elaboración propia

Ávila (2018, p. 44), “Los sismos son fuerzas horizontales que deben ser consideradas en zonas sísmicas para evitar la destrucción de los elementos estructurales o el colapso de las edificaciones. Las fuerzas sísmicas son proporcionales a las masas de los pisos de las edificaciones en consideración, por ello es recomendable reducir las masas como losas y mamposterías en las plantas altas de las edificaciones El diseño sísmico debe tomar en cuenta el tipo de suelo de cimentación, para minimizar posibles amplificaciones de movimiento en los suelos”.



**FIGURA N° 8. Distribución de fuerza**

**Fuente: Elaboración propia**

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

Tipo de investigación

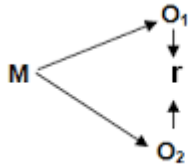
- Según su enfoque ➔ Investigación cuantitativa´
- Según su nivel ➔ Investigación descriptiva
- Según su finalidad ➔ Investigación aplicada
- Según su tiempo ➔ Investigación transversal

Diseño de investigación

Fernández y Baptista (2010, p.11), “su diseño de investigación es **Transversal**, ya que no se van a manipular las variables; así mismo su enfoque es **Cuantitativa** porque los datos se obtienen por observación, medición y documentación de mediciones y la recolección se basa en instrumentos estandarizados”.



Hernández, Fernández y Baptista (2003, p. 51). “la investigación es **no experimental** porque no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente.



Donde:

M = Muestra

O<sub>1</sub> = Observación de la V.1.

O<sub>2</sub> = Observación de la V.2.

r = Correlación entre dichas variables.

Fuente: Elaborado por Marroquín (2001, p.09), “metodología de la investigación”.

### 3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.

#### VARIABLE

Diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso.

#### OPERACIONALIZACIÓN

Dimensiones:

Estudio topográfico

Estudio de suelos

Diseño arquitectónico

Diseño del sistema eléctrico

Diseño del sistema sanitario

\* Cuadro de operacionalización en el anexo N°03

### 3.3 POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO

Hernández (2012, p. 9), el interés por el muestreo es característico de la investigación cuantitativa. El muestreo probabilístico selecciona mediante un mecanismo probabilístico un número relativamente pequeño de unidades estadísticas elementales (**muestra**) de un conjunto mucho mayor (**población**),

con el fin de obtener información de varias características de interés que se pueda generalizar de la muestra a la población.

POBLACIÓN: Contenedores de la Provincia de Talara para uso de albergues.

Hernández (2012, p. 11), es la selección de los elementos no se realiza asignando una probabilidad conocida, no nula, a cada elemento, sino utilizando procedimientos en los que interviene el juicio del investigador, la conveniencia de tomar ciertos elementos en lugar de otros.

MUESTRA NO PROBABILÍSTICA : Contenedores del Distrito de Máncora para uso de albergues.

MUESTREO : 8 Contenedores del centro del distrito de Máncora para uso de albergues.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

#### TÉCNICAS RECOLECCION DE DATOS

Arias (2006, p. 146), las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información, por lo tanto, nuestra técnica de información para nuestro trabajo de investigación es la **observación**.

#### INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Bavaresco (2006, p 96), la investigación no tiene significado sin los instrumentos de recolección de datos; así mismo para nuestro trabajo de investigación nuestro instrumento será **la ficha de recolección de información**.

#### CONFIABILIDAD

La confiabilidad para Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 200), puede definirse como la reiteración de algún proceso a un mismo objeto o individuo y obtener los mismos resultados; así mismo, nosotros como investigadores señalamos que la confiabilidad permite si nuestro instrumento de recolección de datos es válido para su aplicación, tomando en cuenta el índice que arroja los resultados de la fórmula aplicada para tal fin.

## VALIDEZ

La validez para Valderrama (2013, p. 206), es la veracidad mediante el cual se refleja la medición exacta y precisa del objeto que se quería medir para así obtener datos confiables; así mismo, para nuestro trabajo de investigación, la validación será por modalidad de juicio de expertos, cada especialista da su punto de vista y su aprobación, quienes revisaron la pertinencia de los ítems con las variables, dimensiones establecidas a través de nuestros instrumentos de validación, obteniendo su aprobación.

### 3.5 PROCEDIMIENTOS

El procedimiento será, primero el estudio topográfico, donde nos da a conocer los desniveles que existen en el terreno donde se va a diseñar nuestro trabajo de investigación, luego vamos a realizar el estudio de suelos a través del laboratorio de ensayo de suelos para determinar la capacidad portante del suelo como dato para diseñar la cimentación respectiva, también se elaborará el diseño arquitectónico donde veremos los planos de distribución de los ambientes de albergues para el centro de la ciudad de Máncora a través del programa AutoCAD, asimismo se elaborarán los diseños del sistema eléctrico y sanitario. Al final se elabora el informe de investigación con los resultados, sus conclusiones y recomendaciones de la investigación.

### 3.6 METODOS DE ANALISIS DE DATOS

En la toma de datos fue importante explorar el suelo de fundación con la excavación de calicatas, así obtenemos las muestras del suelo que las llevaremos al laboratorio de suelo, determinando sus propiedades físico-mecánicas como:

- Análisis Granulométrico (ASTM – D422)
- Constantes Físicas (ASTM – D4318)
- Clasificación de los suelos (SUCS Y AASHTO)
- Capacidad de soporte (CBR)

Para el diseño de los materiales de los contenedores se podrá realizar un ensayo en laboratorio del material, los cuales debe incluir:

- Prospecciones que aseguren los volúmenes y secciones transversales requeridas.
- Ensayos de calidad de materiales.

### **3.7 ASPECTOS ETICOS**

En medio del proceso investigativo, nosotros como investigadores asumimos el compromiso de demostrar los siguientes aspectos éticos:

Honestidad, porque seremos veraces con la información recogida y citada en el contenido.

Reserva, No revelando la autenticidad de aquellos que proporcionaron información.

Respetaremos a la autoría, cumpliremos con citar y asimismo el registro de autores consultados, sus ideas textuales fueron citadas, tarea que involucró el respetar las reglas internacionales para la redacción de trabajos de investigación (ISO).

## IV.RESULTADOS

### 4.1 Estudio Topográfico

CUADRO DE COORDENADAS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	57.489	95°51`19"	492632.000	9544373.000
P2	P2-P3	37.014	101°31`16"	492645.000	9542449.000
P3	P3-P4	68.659	78°55`44"	492682.000	9544428.000
P4	P4-P1	37.000	83°41`41"	792667.00	9544361.000

Área: 2305.000 m<sup>2</sup> - 0.23050 ha.

Perímetro: 200.161 ml.

Pendiente: 13%



Vista del perímetro de terreno

- Revisar Anexo N°06

## 4.2 Estudio de Suelo

Requisito indispensable para elaborar de proyectos de obras civiles, para dicho trabajo se efectuó el EMS. Tiene como objetivo comprobar las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo. Para nuestro trabajo tomaremos como referencia algunos datos de la norma E.030 “Diseño Sismo resistente”, para diseñar las estructuras necesarias de nuestro proyecto:

Zona Sísmica del Proyecto: 4 => 0.45 Coeficiente del sitio (S) :  $S_3 = 1.10$

Periodos: TP (S) = 1.0

TL (S) = 1.6

Se realizó 02 calicatas a cielo abierto, señaladas anticipadamente en el laboratorio de suelos, y así obtener las principales características físicas del suelo y desarrollar actividades de gabinete; a continuación, detallamos lo siguiente:

### CALICATA C-1 PROF: 0.00 – 3.00M

Descripción	Calicata 01	Calicata 01
Profundidad	0.00 m – 0.80 m	0.80 m – 3.00 m
Tipo de Suelo	Grava arcillosa limosa, por SUC como GC – GM	Arena pobremente graduada, presencia de grava y gravilla por SUCS como SP.
Contenido de Humedad	Bajo contenido	Bajo contenido
Nivel Freático	No hay Humedad	No hay Humedad

### CALICATA C-2 PROF: 0.00 – 3.00M

Descripción	Calicata 02	Calicata 02
Profundidad	0.00 m – 1.00 m	1.00 m – 3.00 m
Tipo de Suelo	Arena limosa, por SUCS como SM	Arena pobremente graduada, presencia de grava y gravilla por SUCS como SP.
Contenido de Humedad	Bajo contenido	Bajo contenido
Nivel Freático	No hay Humedad	No hay Humedad

CALICATA/MUESTRA	C-1/M-2	C-2M-1
% Límite Líquido	30.70	24.50
% Límite Plástico	20.77	20.80
% Índice de Plasticidad	9.93	3.70
Contenido de humedad	2.66 – 2.67%.	

Dentro de las recomendaciones del estudio de suelo, se indica:

- Para las construcciones proyectadas, las cimentaciones serán del tipo superficial de acuerdo a las características siguiente al criterio del proyectista o zapatas aisladas.
- Se sugiere la profundidad mínima de cimentación medida a partir del terreno natural no menor de 1.50 m con ancho de 1.50 m y largo de 1.50 m, siendo su capacidad admisible de 1.00 kg/cm<sup>2</sup>.
- El contenido de sales solubles es moderado, por lo que deberá usarse cemento portland tipo MS o V para el diseño del concreto.



Toma de muestra del suelo.

- **Revisar Anexo N° 07**

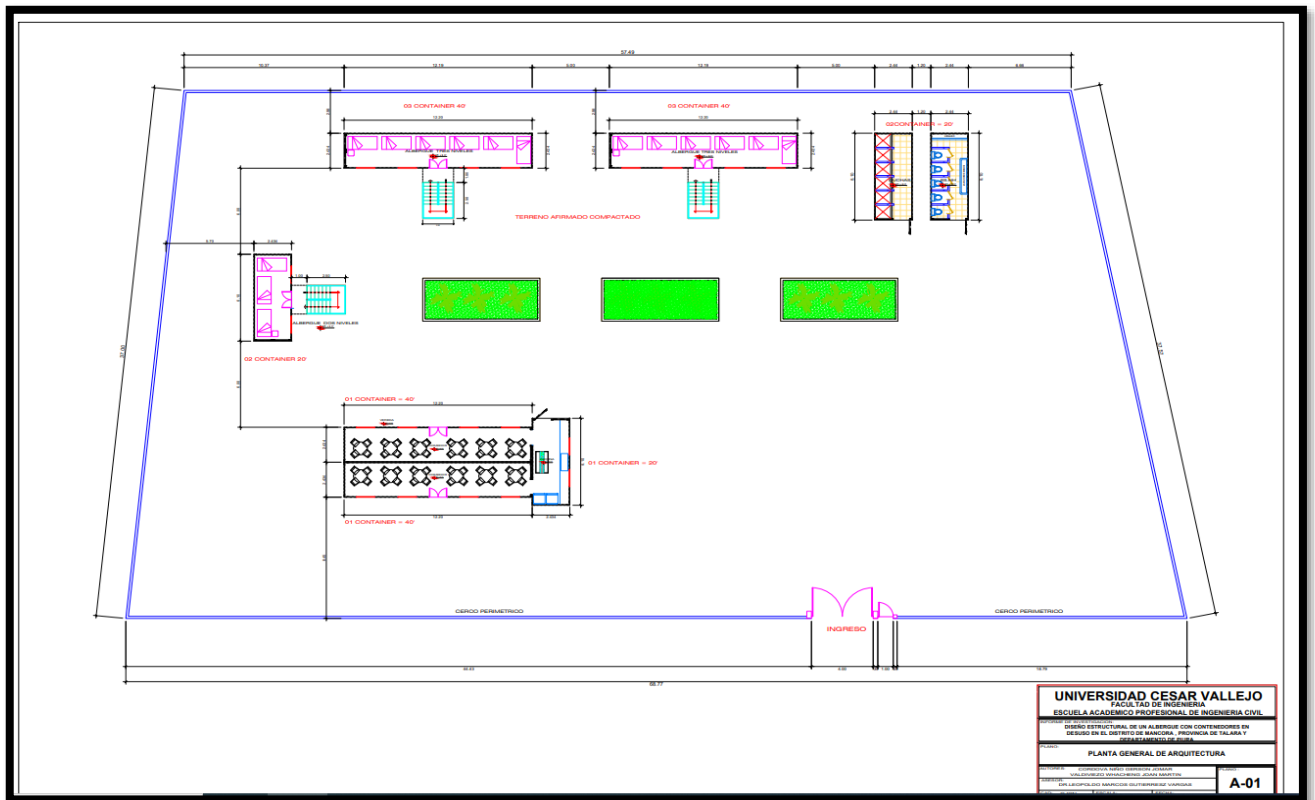
### 4.3 Diseño Arquitectónico e Instalaciones de Sistema Eléctrico y Sanitario

La distribución de los ambientes del albergue es de la siguiente manera:

<b>Ambiente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acabados</b>
A	Conformada por dos pabellones de contenedores de 40' (L=12.20m), en 3 niveles, donde se ubicarán 07 camarotes por nivel	Instalación de planchas de asbesto de cemento de 6mm. En todos los interiores de los contenedores.
B	Conformada por un pabellón de contenedores de 20' (L=6.16m), en 2 niveles, donde se ubicarán 3 camarotes por nivel.	Instalación de cielo Razo en todos los interiores de los contenedores.
C	Conformada por dos salas de comedor (02 contenedores de 40' L=12.20m).	Pisos de cerámica nacional.
D	Conformada por una sala de cocina (01 contenedor de 20' L=6.10m.)	Puertas de madera selecta, vidrio transparente.
E	Conformada por un ambiente de duchas (01 contenedor de 20' L=6.10m.)	Baños completos nacionales con mayólica de color.
F	Conformada por un ambiente de inodoros, lavatorio de manos y urinarios (01 contenedor de 20' L=6.10m.).	Instalaciones Eléctricas empotradas

En lo referente a la aplicación de los diferentes tipos de pintura se siguió las instrucciones recomendadas por el fabricante obligatoriamente en el caso del pintado en los muros interiores y muros exteriores de las fachadas.





**Plano d arquitectura vista en planta**

- Revisar Anexo N° 08(01)

Para las instalaciones de Sistema Eléctrico y Sanitario, se detalla lo siguiente:

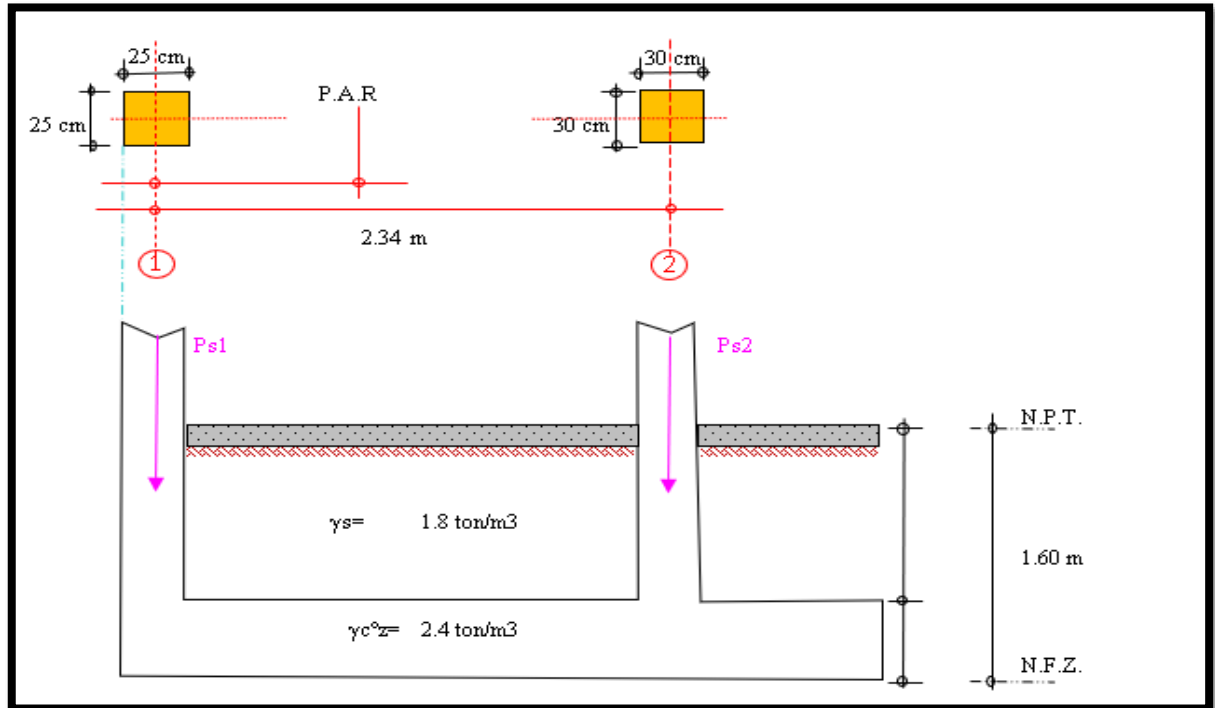
Descripción	Sistema Eléctrico	Sistema Sanitario
Agua	X	La tubería es de de pvc clase 10 kg/cm.
Desagüe	X	La tubería es de 4" y 2" P.V.C pesado empotrado en piso.
Baja Tensión (220 v)	Red de alimentadores, alumbrado y tomacorrientes.	X
Sistema de Iluminación	Iluminación convencional.	X
Tomacorrientes	Sistema de tierra (pozo tierra).	X



#### 4.4 Diseño Estructural

### DISEÑO DE ZAPATAS COMBINADAS

Diseñar la zapata combinada que se muestra; para las columnas de C1 y C2, realizar el dimensionamiento de columnas y metrado de cargas.



#### CONSIDERAR:

- $D_f = 1.60 \text{ m}$
- $\sigma_t = 1.0 \text{ kg/cm}^2$
- $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- USO: Vivienda
- Niveles: 3
- $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- N.P.T = +0.30 m
- Peso específico prom ( $\gamma_m$ ) =  $1.8 \text{ ton/m}^3$

#### • Predimensionamiento de columna:

Metrado de cargas:

- Peso propio instalaciones =  $15.00 \text{ kg/m}^2$
- Peso propio contenedores =  $471.31 \text{ kg/m}^2$

-----  
 $486.31 \text{ kg/m}^2$

$$Wd = 486.31 \text{ kg/m}^2$$

$$Wl = 200 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{uso: vivienda} = 200 \text{ kg/m}^2$$

→ La columna C1 es lateral y C2 es central, por lo tanto, sus coeficientes son:

$$\text{C-1: } \alpha = 1.25, n = 0.25$$

$$\text{C-2: } \alpha = 1.10, n = 0.30$$

### C-1

$$Pd_1 = 0.486 (6.1 \times 1.2) (3) = 10.7 \text{ ton}$$

$$Pl_1 = 0.2 (6.1 \times 1.2) (3) = 4.4 \text{ ton}$$

$$Pu = 1.4Pd + 1.7Pl$$

$$\text{Pu} = 22.5 \text{ ton}$$

$$t_1 \times t_2 = \frac{1.25(22.5)}{0.25(0.21)} = 535.7 \text{ cm}^2$$

$$t_1 = t_2 = 23.1 \approx 25 \text{ cm}$$

**USAR C-1: 0.25m x 0.25m**

### C-2

$$Pd_2 = 0.486 (6.1 \times 2.4) (3) = 21.3 \text{ ton}$$

$$Pl_2 = 0.2 (6.1 \times 2.4) (3) = 8.8 \text{ ton}$$

$$Pu = 1.4Pd + 1.7Pl$$

$$\text{Pu} = 44.8 \text{ ton}$$

$$t_1 \times t_2 = \frac{1.10(44.8)}{0.30(0.21)} = 782.22 \text{ cm}^2$$

$$t_1 = t_2 = 27.97 \approx 30 \text{ cm}$$

**USAR C-2: 0.30m x 0.30m**

- **Predimensionamiento de zapata combinada:**

Metrado de cargas:

- Peso propio instalaciones	= 15.00 kg/m <sup>2</sup>
- Peso propio 3 contenedores	= 471.31 kg/m <sup>2</sup>
- Peso propio columna	= 100.00 kg/m <sup>2</sup>
	-----
	586.31 kg/m <sup>2</sup>

$$Wd = 586.31 \text{ kg/m}^2$$

$$Wl = 200 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{uso: Vivienda} = 200 \text{ kg/m}^2$$

**C-1**

$$Pd_1 = 0.486 (6.1 \times 1.2) (3) = 10.7 \text{ ton}$$

$$Pl_1 = 0.2 (6.1 \times 1.2) (3) = 4.4 \text{ ton}$$

**C-2**

$$Pd_2 = 0.486 (6.1 \times 2.4) (3) = 21.3 \text{ ton}$$

$$Pl_2 = 0.2 (6.1 \times 2.4) (3) = 8.8 \text{ ton}$$

Ahora:  $P \text{ total} = P_1 + P_2 = (Pd_1 + Pl_1) + (Pd_2 + Pl_2)$

$$P \text{ total} = (10.7 + 4.4) + (21.3 + 8.8)$$

$$P \text{ total} = 15.1 + 30.1$$

$$P \text{ total} = 45.2 \text{ ton}$$

- **Dimensionamiento de la altura de zapata:**

Cálculo peralte de la Zapata normativas.

$$Ld_1 = 0.08 * db * fy / \sqrt{f'c} \quad Ld \text{ max} = 36.8$$

$$Ld_2 = 0.004 * db * fy \quad Ld \text{ def} = 40$$

$$Ld \text{ def} + 10$$

$$d = 50$$

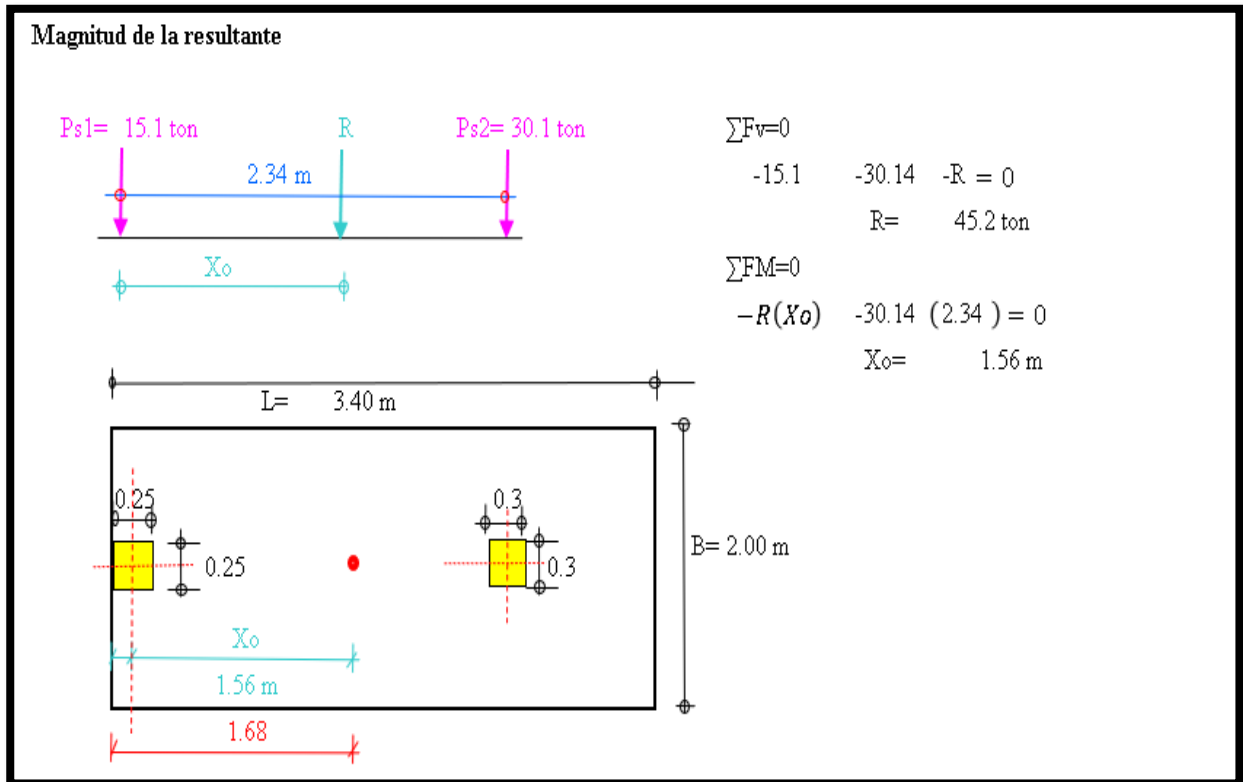
$$h = 60$$

$$\sigma_n = qa - (\gamma c^o z \times hz) - (\gamma s \times hs)$$

$$\sigma_n = 6.76 \text{ ton/m}^2$$

$$\Rightarrow A_{zap} = \frac{P_{total}}{\sigma_n} = \frac{45.2}{6.76}$$

$$A_{zap} = 6.7 m^2$$



Para ubicar la resultante del peso total y coincide con la reacción del terreno, tenemos:

$$R * X_0 = P_1 \left( \frac{t_1}{2} \right) + P_2 \left( L_1 + \frac{t_1}{2} \right)$$

$$45.2 * X_0 = 15.1 \left( \frac{0.25}{2} \right) + 30.1 \left( 2.34 + \frac{0.30}{2} \right)$$

$$X_0 = \frac{15.1(0.125) + 30.1(2.49)}{45.2}$$

$$X_0 = 1.7 \text{ m}$$

$$\Rightarrow L_2 = 2 (X_0) = 2(1.7) = 3.4 \approx 3.4 \text{ m}$$

**USAR  $L_2$ : 3.4 m**

Luego:

$$b = \frac{A_{zap}}{L_2} = \frac{6.69}{3.4} = 1.97 \approx 2 \text{ m}$$

**USAR  $Z_{COMBINADA}$ : 2 m x 3.4m**

Ahora:

$$P_{U1} = 1.4Pd_1 + 1.7Pl_1$$

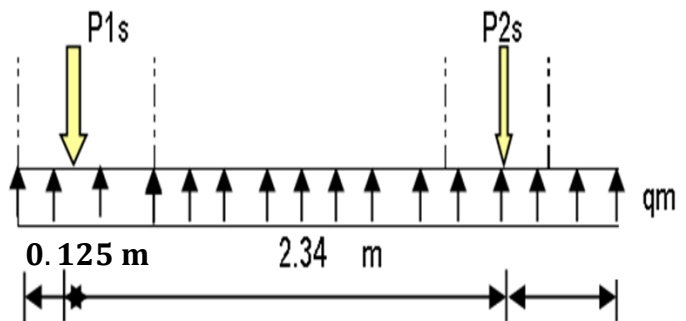
$$P_{U1} = 1.4 (10.7) + 1.7 (4.4)$$

**$P_{U1} = 22.5 \text{ ton}$**

$$P_{U2} = 1.4Pd_2 + 1.7Pl_2$$

$$P_{U2} = 1.4 (21.3) + 1.7 (8.8)$$

**$P_{U2} = 44.8 \text{ ton}$**



### Solicitaciones de Carga

Carga de servicio 1	$P_{s1}=P_{cm1} + P_{cv1}$	$P_{s1} =$	15.1 ton
Carga de servicio 2	$P_{s2}=P_{cm2} + P_{cv2}$	$P_{s2} =$	30.1 ton
Peso de servicio total	$P_s = P_{s1}+P_{s2}$	$P_s =$	45.2 ton

Carga última 1	$P_{u1} = 1.4 P_{cm1} + 1.7 P_{cv1}$	$P_{u1} =$	22.5 ton
Carga última 2	$P_{u2} = 1.4 P_{cm2} + 1.7 P_{cv2}$	$P_{u2} =$	44.8 ton
Carga última total	$P_u = P_{u1} + P_{u2}$	$P_u =$	67.3 ton

### Área requerida

Cálculo área de la zapata	$A = P_s/qn$	$A =$	6.69 cm <sup>2</sup>
---------------------------	--------------	-------	----------------------

$$A = \frac{P_s}{qn}$$

Reacción neta del terreno última por unidad de longitud:

$$\sigma_{nu} = \frac{P_{u1} + P_{u2}}{L_2} = \frac{22.5 + 44.8}{3.4}$$

$$\sigma_{nu} = 19.8 \text{ ton/m}$$

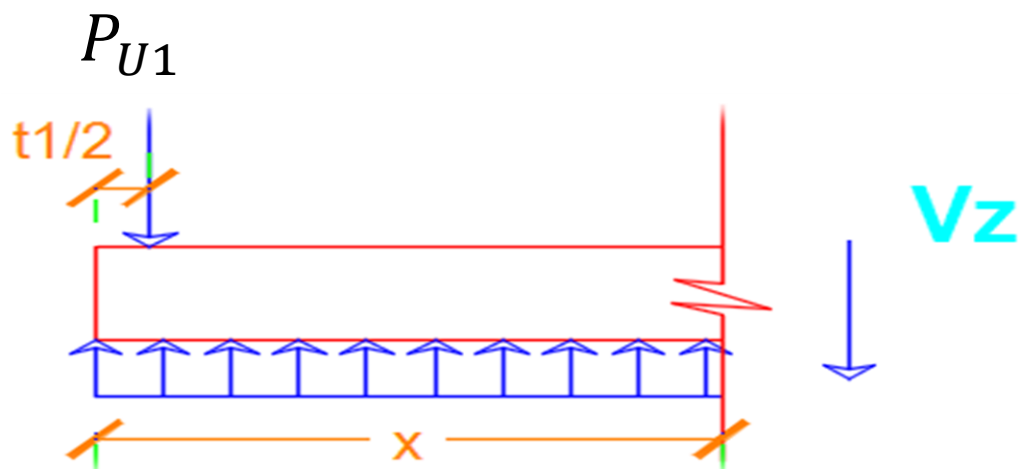
Reacción neta del terreno última por unidad de área:

$$\sigma_{nu} = \frac{P_{u1} + P_{u2}}{b * L_2} = \frac{22.5 + 44.8}{2 * 3.4}$$

$$\sigma_{nu} = 9.9 \text{ ton/m}^2 \approx 0.99 \text{ kg/cm}^2$$



Para hallar la fuerza cortante, en el cual va hacer cero, se produce el momento máximo:



$$V_z = 0$$

$$-P_{u1} + \sigma_n (X) = 0$$

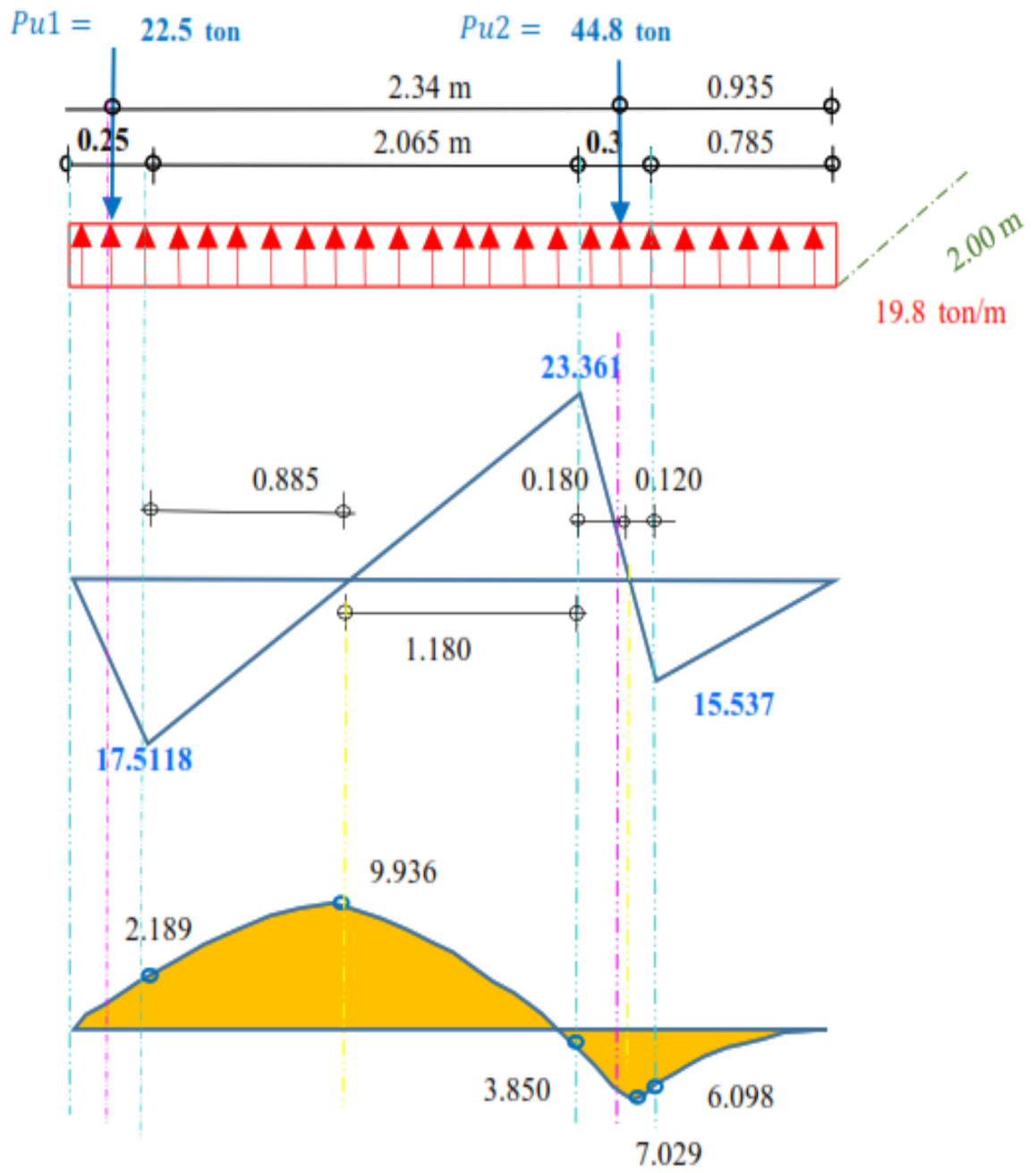
$$X = \frac{P_{u1}}{\sigma_n} = \frac{22.5}{19.8}$$

$$X = 1.14$$

$$\Rightarrow M_{max} = \sigma_{nu} \left( \frac{x^2}{2} \right) - P_{u1} \left( x - \frac{t_1}{2} \right)$$

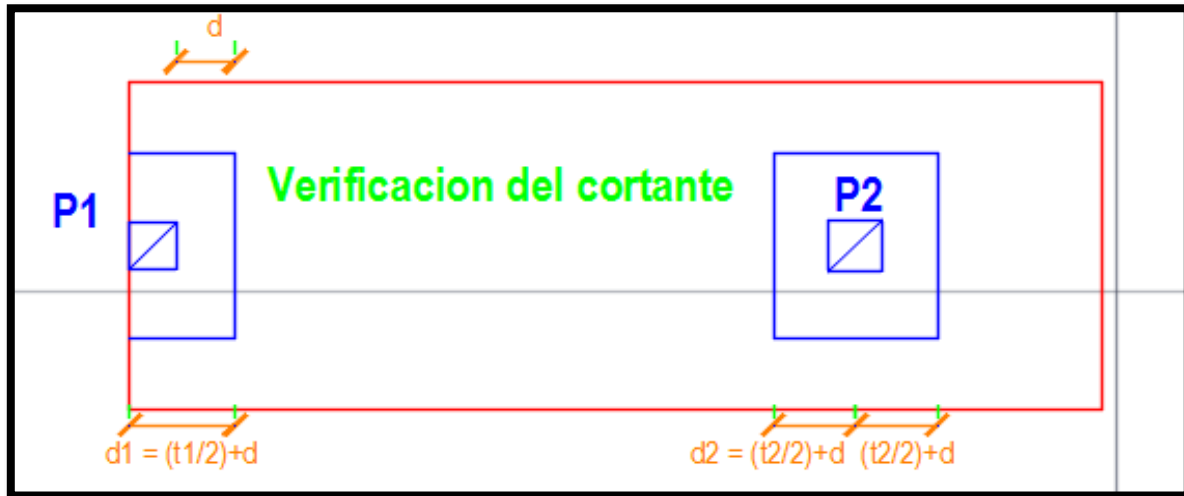
$$\Rightarrow M_{max} = 19.8 \left( \frac{1.14^2}{2} \right) - 22.5 \left( 1.14 - \frac{0.25}{2} \right)$$

$$M_{max} = -9.97 \text{ ton} - m$$



## VERIFICACION POR CORTANTE

Se verifica a cara de apoyo de las columnas, a una distancia igual al peralte:



$$Vu_1 = -17.5 + 19.8(0.125 + 0.50) = -4.63 \text{ ton}$$

$$Vu_2 = 23.36 - 19.8(0.15 + 0.50) = 10.49 \text{ ton}$$

$$Vu_3 = 19.8(0.79 - 0.60) = 3.76 \text{ ton}$$

$\Rightarrow$

$$\frac{Vu}{\phi} ; \phi = 0.85 ; Vu = Vu_2$$

$$\frac{Vu}{\phi} = \frac{10.49}{0.85} = 12.34 \text{ ton}$$

$$\phi Vc = \phi * 1.10\sqrt{f'c} * b_o * d$$

$$Vc = (0.85)(1.10)\sqrt{210}(3.4)(0.5) = 13.54 \text{ ton}$$

$$Vc = (0.85)0.53\sqrt{210}(2)(0.5) = 6.53 \text{ ton}$$

$$\therefore \frac{Vu}{\phi} \leq Vc \quad - \text{conforme} -$$

## DISEÑO POR FLEXIÓN

### a) Refuerzo Superior:

$$M_{max} = -9.97 \text{ ton} - m$$

$$d = 50 \text{ cm}$$

$$\text{Asumir: } a = d/5 = 10 \text{ cm}$$

$$\checkmark As = \frac{Mu}{\phi * fy * 0.9 * d} = \frac{9.97 \times 10^5}{0.9(0.9)(4200)(50)} = 5.86 \text{ cm}^2$$

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} = \frac{5.86(4200)}{0.85(210)(2)} = 68.94 \text{ cm}$$

$$\checkmark As = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)} = \frac{9.97 \times 10^5}{0.9(4200)(50 - 10/2)} = 5.86 \text{ cm}^2$$

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} = \frac{5.86(4200)}{0.85(210)(2)} = 68.94 \text{ cm}$$

$$\checkmark As = \frac{Mu}{\phi * fy * (d - a/2)} = \frac{9.97 \times 10^5}{0.9(4200)(50 - 10/2)} = 5.86 \text{ cm}^2$$

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} = \frac{5.86(4200)}{0.85(210)(2)} = 68.94 \text{ cm}$$

$$\#var = \frac{5.86}{1.27} = 4.6 \approx 5 \phi 1/2''$$

$$@ = \frac{2}{5} = 0.4 \approx 0.40 \text{ m}$$

**USAR: 5  $\phi 1/2''$  @ 0.40m**

Verificación de cuantía:

$$\rho = \frac{As}{bd} = \frac{5(1.27)}{2(50)} = 0.0635$$

$$\rho_{min} = 0.0018 \left( \frac{fy}{4200} \right) = 0.0018$$

$$\rho > \rho_{min}$$

—ok—

**b) Refuerzo Inferior:**

$$Mu = 19.8 \frac{(1)^2}{2} = 9.9 \text{ ton} - m$$

Entonces:  $a = d/5$

$$As = \frac{9.9 \times 10^5}{0.9(0.9)(4200)(50)} = 5.82 \text{ cm}^2$$

Verificar:

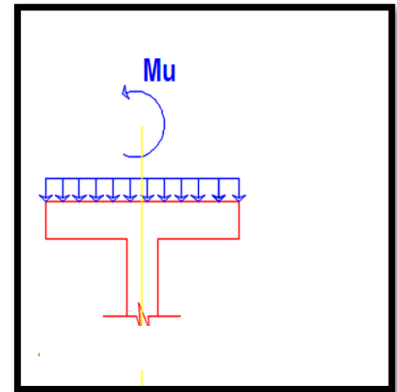
$$As_{min} = 0.0018bd = 0.0018(200)(50)$$

$$As_{min} = 18 \text{ cm}^2$$

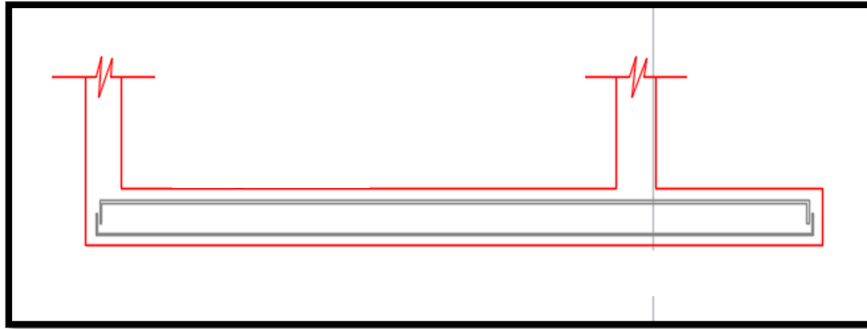
Por lo tanto, se asume el acero mínimo:

$$\#var = \frac{18}{1.98} = 9.1 \approx 9 \text{ } \phi 5/8''$$

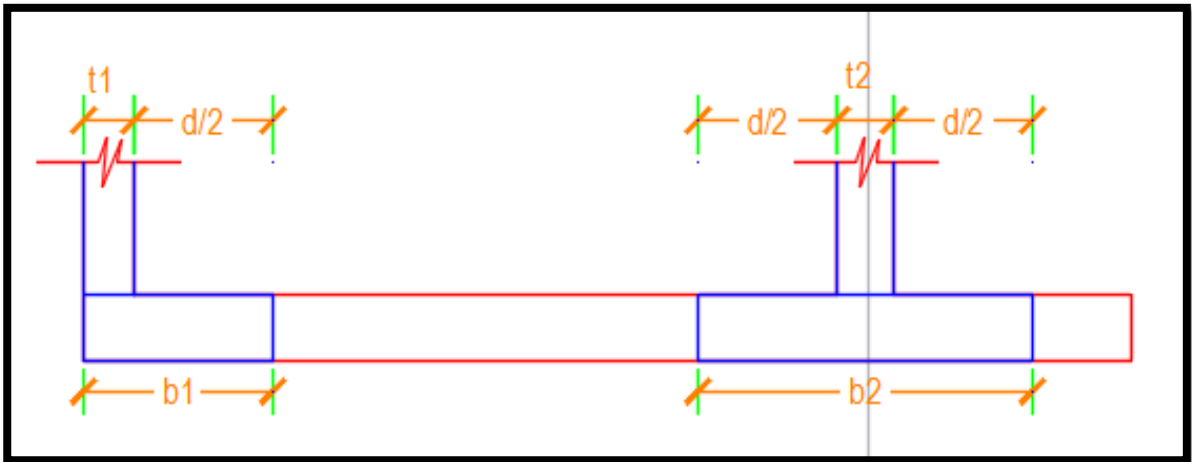
$$@ = \frac{2}{9} = 0.22 \approx 0.25 \text{ m}$$



**USAR: 9  $\phi$  5/8" @ 0.25m**



### DISEÑO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL DE LA ZAPATA



Siendo:

$$b_1 = 25 + (50/2) = 50 \text{ cm} \rightarrow b_1 = 50 \text{ cm}$$

$$b_2 = 30 + 50 = 80 \text{ cm} \rightarrow b_2 = 80 \text{ cm}$$

Las secciones transversales se diseñan como secciones de vigas en voladizo:

### DISEÑO DE VIGA EXTERIOR

$$q_{nu} = \frac{Pu_1}{b} = \frac{22.5}{2} = 11.25 \text{ ton/m}$$

$$Mu_{max} = \frac{11.25(0.875)^2}{2} = 4.30 \text{ ton} - m$$

$$As = \frac{4.3 \times 10^5}{0.9(0.9)(4200)(50)} = 2.53 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{min}} = 0.0018bd = 0.0018(50)(50)$$

$$A_{s_{min}} = 4.5 \text{ cm}^2$$

$$\#var = \frac{4.5}{1.27} = 3.54 \approx 4$$

**USAR: 4 ø1/2"**

### ACERO DE MONTAJE:

$$A_{s_{min}} = \text{ø}1/2" \quad @ = \frac{2}{4} = 0.5 \text{ m}$$

**USAR: ø1/2"@ 0.50m**

### DISEÑO DE VIGA INTERIOR:

$$q_{nu} = \frac{Pu_2}{b} = \frac{44.8}{2} = 22.4 \text{ ton/m}$$

$$M_{u_{max}} = \frac{22.4(0.85)^2}{2} = 8.1 \text{ ton} - m$$

$$d = 50 - \left( 7.5 + 1.59 - \frac{1.59}{2} \right) = 41.7 \text{ cm}$$

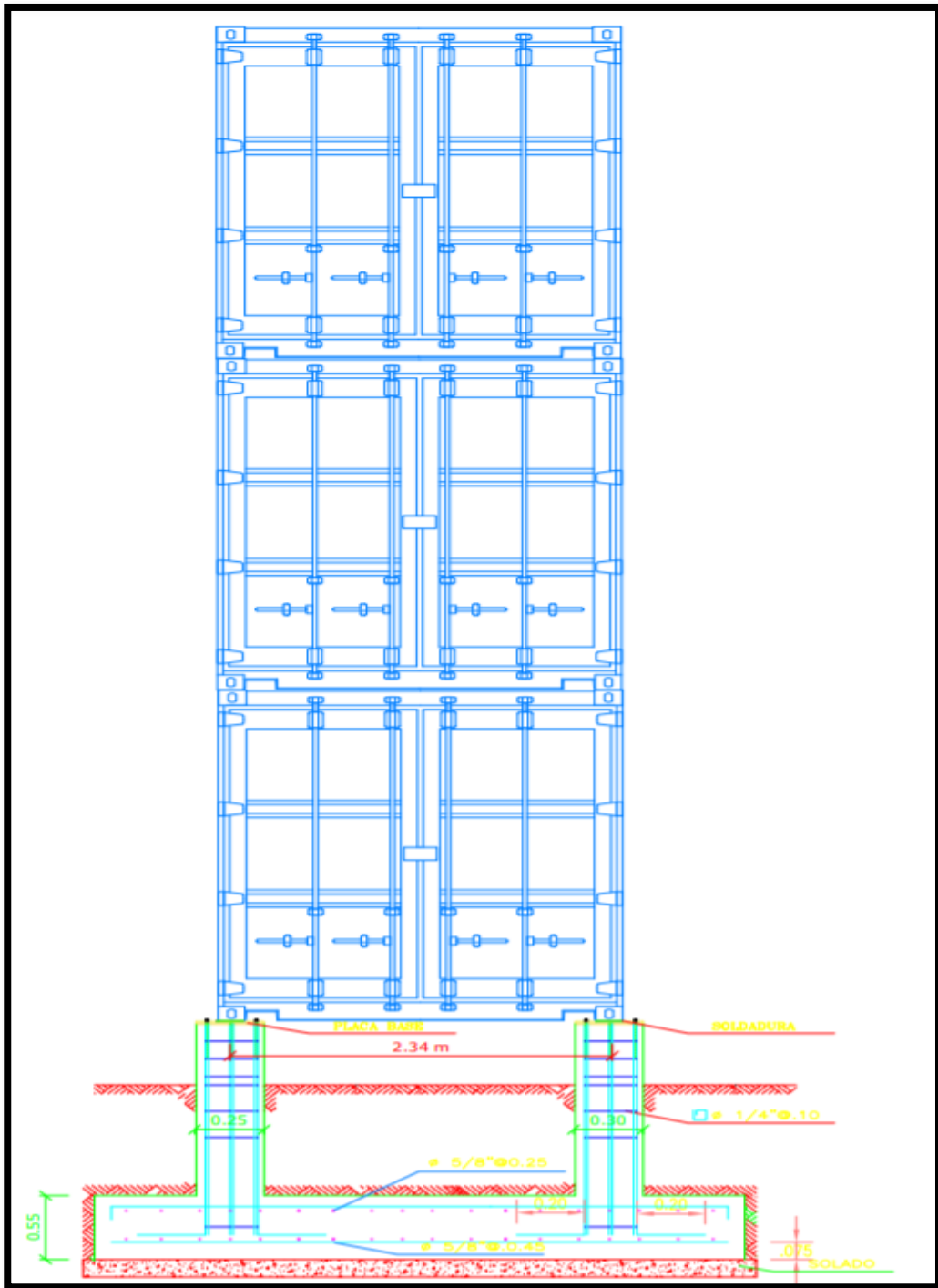
$$A_s = \frac{8.1 \times 10^5}{0.9(0.9)(4200)(41.7)} = 5.7 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{min}} = 0.0018bd = 0.0018(80)(50)$$

$$A_{s_{min}} = 7.2 \text{ cm}^2$$

$$\#var = \frac{8.1}{1.27} = 6.4 \approx 7$$

**USAR: 7 ø1/2"**



Diseño Estructural de cimentación de zapata combinada



## V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se encontró un terreno accidentado al tener una pendiente de 13%, resultado que discrepa con Hinostroza (2017, p. 69), “Centro de formación integral y prevención para los menores con problemas sociales en la región de Tacna”, encontró que la forma tridimensional del terreno donde estará ubicado el proyecto es suave, tiene un porcentaje del 0.05% de pendiente. Cada curva de nivel representando por una línea continua tiene un desnivel de 0.50 metros verticalmente, la cual nos dará las facilidades para proyectar las instalaciones sanitarias; así mismo, coincidimos con Hidalgo y Vicente (2019, p. 55), “Reurbanización del balneario y diseño de resort turístico en Máncora” encontró que, Máncora al ser un balneario presenta una topografía plana, aunque en el sur de esta zona presenta elevaciones que varían entre el metro y 4 metros de altitud. La flecha indicada con la altitud es la ubicación del terreno propuesto, terreno al cual le haremos variaciones de alturas que no pasan de 1.40 metros de hundimiento y que es viable en el lugar destinado; así mismo discrepa con Manrique (2018, p. 28), “Albergue infantil con talleres ocupacionales”, encontró que Lima se encuentra ubicada sobre las estribaciones andinas, gran parte está asentada sobre una superficie uniformemente inclinada. La zona de estudio presenta relieves regularmente suaves en la mayor parte de su extensión. El terreno no presenta ninguna división y no se encuentra cercado, siendo totalmente diferente al terreno de Máncora.

En el presente trabajo se encontró que el suelo del área de estudio según el Sistema SUCS en la calicata (C1) es GC (Grava arcillosa)-GM (Grava limosa) y en la calicata (C2) es SP (Arena graduada); así mismo, no presenta nivel freático, su capacidad portante es de 1 kg/cm<sup>2</sup>, resultado que discrepa con Molina (2018, p. 23), “Innovación en el diseño de viviendas modulares mediante el uso de containers”, encontró que se considerara un suelo tipo arcilla con arena gruesa cuya tensión admisible es a 1,5kg/cm<sup>2</sup>, así mismo En el presente trabajo se encontró que el suelo del área de estudio según el Sistema SUCS en la calicata (C1) es GC (Grava arcillosa)-GM (Grava limosa) y en la calicata (C2) es SP (Arena graduada); así mismo,

no presenta nivel freático, su capacidad portante es de 1 kg /cm<sup>2</sup>, resultado que coincide con Vega (2019, p. 20), “Construcción modular con contenedores marítimos”, encontró que los contenedores no pueden ser colocados directamente sobre el terreno en el cual quieren ser dejados, ya que necesitan una base que los eleve para así poder hacer y conectar todas las conexiones, de electricidad, agua potable y alcantarillado principalmente.

En el presente trabajo se encontró que el diseño arquitectónico es de 3 niveles, resultado que discrepa con Pichardo en su artículo científico “Hotel ecológico Hodelpa, las Galeras, Samaná”, se encontró que, por otro lado, hemos definido el concepto cluster donde buscamos lograr mayor densidad, cuyos espacios están caracterizados por dos niveles, núcleo central a doble altura y vegetación integrada, más espacios de ocios, así mismo coincidimos con Poveda (2017, p. 75), “Comparación de tiempo de ejecución y presupuesto de la obra en los sistemas constructivos entre una vivienda de interés social (vis) y vivienda en contenedores marítimos” se encontró que el diseño es estandarizado permitiendo bajas los costos de ensamblaje y refuerzos, permitiendo la adecuación de los contenedores de manera secuencial; optimizando períodos de ejecución y entrega de las viviendas a los adquirentes de ésta; así mismo nuestro trabajo tendrá dos pabellones con contenedores de 40’, dos pabellones con contenedores de 20’, y que cuenta con sala de comedor, sala de cocina, servicios higiénicos; coincide con Narváez (2015-2016, p. 47), “Intervención del interior de contenedores como refugio para emergencias invernales en el Cantón Urdaneta parroquia Catarama, provincia de los Ríos”, cuya propuesta se desarrollará con 3 contenedores como infraestructura para desarrollar albergues. Se utilizará un contenedor de 40 pies HC, ya que las medidas de 2.35 x 12 x 2.60 metros (ancho x largo x alto) y dos de 20 pies con medidas de 2.35 x 5.9 x 2.40 metros (ancho x largo x alto), se usará como modelo para desarrollarlo en serie; así mismo nuestro trabajo tendrá camarotes por nivel, sala de comedor, sala de cocina, servicios higiénicos, resultado que coincide con Rizzi (2018, p. 36), “VIVIENDA MINIMA El contenedor marítimo como unidad espacial básica para la configuración de

espacios transformables”, encontró que un nuevo estándar debe tener en cuenta algunas consideraciones básica como baño, cocina y dormitorio.

En el presente trabajo se encontró que el diseño estructural cuenta con zapata combinada, cuya resistencia del concreto a la compresión  $f'c$  es igual a 210 Kg/cm<sup>2</sup> y las dimensiones de la zapata combinada fueron de 310 m x 1.50 m y una altura de zapata de 1.50m, resultado que coincide con Ávila(2015, p. 22), “Uso de contenedores de carga para proyectos de edificación” se encontró que la resistencia de la presión de una carga uniformemente repartida, de por lo menos 200 kg; así mismo nuestro trabajo tiene como principal material los contenedores marítimos para realizar el diseño estructural de un albergue, resultado que discrepa con Cevallos (2015, p. 40). “Análisis estructural de un albergue comunitario a base de adobe tecnificado, en la comunidad la moya perteneciente a la parroquia Calpi, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo y su incidencia en el comportamiento estructural sismo resistente”, encontró los ensayos realizados a los materiales que constituyen el adobe tecnificado y estabilizado, fueron realizados bajo la norma NTE E.080, determinándose así su calidad, concluyendo que estos son aptos para la dosificación del adobe; así mismo nuestro trabajo tiene como conclusión que los contenedores se comportan estructuralmente como un marco rígido de acero, es por eso que estas estructuras son estables y resistentes debido a su composición física; así como por su forma geométrica lo que los hace elementos capaces de resistir cargas muy considerables, resultado que coincide con Vega (2019, p. 39), “Construcción modular con contenedores marítimos”, encontró que aparte de reutilizar una gran cantidad de material que va a ser desechado sin ningún uso, el contenedor marítimo resulta ser bastante conveniente para construir con ellos, ya que, su forma modular hace que sea de fácil el manejo de la estructura y también hace que sean apilables entre sí, pudiendo construir varios pisos con los contenedores fácilmente y en un tiempo demasiado corto; También otros de los beneficios que trae es que el contenedor es bastante resistente, debido a su naturaleza, ya que fue construido o fabricado para estar expuesto a fuerzas y a soportar grandes cargas de peso, siendo así resistente ante cualquier tipo de peso y también para soportar los sismos que son tan comunes en (Chile), y también nos brinda la obra gruesa prácticamente terminada con lo cual se ahorra dinero y tiempo.

En el presente trabajo se encontró que el diseño del sistema eléctrico cuenta con una red de alimentadores empotrados, iluminación tipo fluorescente, tomacorrientes, teléfono, internet, cable y sistema puesta a tierra; así mismo se conectará a la red de baja tensión (220v) proporcionada por ENOSA y para el diseño del sistema sanitario se concluye que cada pabellón cuenta con 6 duchas, 5 inodoros y lavatorios, donde el servicio lo proporcionará EPS Grau, resultado que coincide con Narváez (2015-2016, p.44), “Intervención del interior de contenedores como refugio para emergencias invernales en el Cantón Urdaneta parroquia Catarama, provincia de los Ríos”, encontró que tienen los servicios básicos, como abastecimiento de agua, alcantarillados o pozo séptico, energía eléctrica, así mismo coincide con Rizzi (2018, p. 43), “VIVIENDA MINIMA El contenedor marítimo como unidad espacial básica para la configuración de espacios transformables”, encontró que en el baño requiere la instalación de sistemas de conducción de fluidos líquidos a distintas temperaturas y con distintas características físico químicas como la cocina, siendo esta condición la que lleva a contemplar a la hora del proyecto, la posibilidad de ubicar sanitario y cocina en lugares próximos, de manera de lograr el menor recorrido de cañerías, simplificando la instalación para economizar recursos. En materia de artefactos y accesorios sanitarios existe una amplia gama en el mercado, la selección estará basada nuevamente en las posibilidades dimensionales y presupuestarias; y así mismo discrepa, en cuanto a los requerimientos de iluminación y ventilación, el código de edificación de la ciudad de Santa Fe permite que la iluminación sea artificial, y que la ventilación sea por conducto con una sección equivalente al 10% de la superficie del local; así mismo nuestro trabajo tendrá lavatorio, inodoro, ducha, enchufes, tablero eléctrico, resultado que coincide con Molina (2014, p. 29-30), encontró que tendrá instalaciones de agua potable, alcantarillado e instalaciones eléctricas, dichas instalaciones se llevarán a cabo por los reglamentos e instituciones acreditadas para dicho fin; así mismo coincide con Manrique (2018, p. 68), “Albergue infantil con talleres ocupacionales”, recomienda que todas las baterías de baños deben poseer ventilación natural en lo posible y ductos de instalaciones sanitarias de ser

el caso para una mejor adaptación de los trabajos posteriores a realizarse sea de mantenimiento o reparación.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se concluye que la zona de estudio es una topografía accidentada, teniendo una pendiente de 13%.
2. Se concluye que el suelo del área de estudio según el Sistema SUCS en la calicata (C1) es GC (Grava arcillosa)-GM (Grava limosa) y en la calicata (C2) es SP (Arena graduada); así mismo, no presenta nivel freático, su capacidad portante es de 1 kg /cm<sup>2</sup>; así mismo, se concluye que el contenido de humedad natural del suelo es 2.66 – 2.67% y el peso específico es 47 -2.64 gr/cm<sup>3</sup>.
3. Se concluye que nuestro diseño arquitectónico es de 3 niveles, dos pabellones con contenedores de 40', dos pabellones con contenedores de 20', el primer pabellón se ubica siete camarotes por nivel y en el segundo pabellón se ubica tres camarotes por nivel, y que cuenta con sala de comedor, sala de cocina, servicios higiénicos.
4. Se concluye que nuestro diseño estructural cuenta con zapata combinada, cuya resistencia del concreto a la compresión  $f'c$  es igual a 210 Kg/cm<sup>2</sup> y las dimensiones de la zapata combinada fueron de 310 m x 1.50 m y una altura de zapata de 1.50m; así mismo, se concluye que para vigas y columnas se utilizará perfil de acero A-36; por lo tanto, para viga superior se utilizará tubo cuadrado de 2 ½" x 1/8" y para la inferior se utilizará de 6" x 8.2", y que los contenedores se comportan estructuralmente como un marco rígido de acero, es por eso que estas estructuras son estables y resistentes debido a su composición física; así como por su forma geométrica lo que los hace elementos capaces de resistir cargas muy considerables.
5. Se concluye que nuestro diseño de sistema eléctrico cuenta con una red de alimentadores empotrados, iluminación tipo fluorescente, tomacorrientes, teléfono, internet, cable y sistema puesta a tierra; así mismo se conectará a la red de baja tensión (220v) proporcionada por ENOSA.

6. Para nuestro sistema sanitario se concluye que cada pabellón cuenta con 6 duchas, 5 inodoros y lavatorios, donde el servicio lo proporcionará EPS Grau.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones a tener en cuenta son las siguientes:

Para el Estudio topográfico se debe tener en cuenta que se elaboren planos a curvas de nivel cuando se trata de topografía onduladas y accidentadas y poder obtener volúmenes de corte y relleno en la nivelación.

En los Estudio de suelos es necesario tener un perfil estratigráfico de las capas de suelos adyacentes en una investigación y número de calicatas por área determinada para la toma de decisiones en la cimentación de una edificación; así como el nivel del agua subterránea.

El Diseño arquitectónico de los albergues tipo contenedor es necesario abordar nuevos diseños de poder compartir áreas comunes y de restricción debido al reglamento cuando se trabaja con estructuras metálicas prefabricadas.

En el Diseño Estructural se debe tener un estudio por cada plancha metálica del contenedor como elementos delgados con resistencias variables para poder encontrar esfuerzos de rotura y obtener mejores diseños.

Verificar que los elementos estructurales de los contenedores estén en buen estado antes de construir.

Construir los contenedores como estructuras independientes separadas, conforme a lo propuesto en el modelo estructural para ahorrar gastos de soldadura u otro tipo de unión.

Sellar las juntas que quedan entre los contenedores para evitar corrosión o el ingreso de agua a las viviendas y amortiguar el golpe entre contenedores.

Los contendores deben estar pintados con pintura anticorrosiva.

Para el diseño eléctrico se recomienda utilizar iluminaria led.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Poveda. Comparación de tiempo de ejecución y presupuesto de la obra en los sistemas constructivos entre una vivienda de interés social (vis) y vivienda en contenedores marítimos habitables. Tesis (Bach. Ingeniería Civil). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2017, 75 p.
- Ávila. Uso de contenedores de carga para proyectos de edificación. Tesis (Ing. Civil). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de maestría y doctorado en ingeniería civil – construcción, 2015, 95 p.
- Vega. Construcción modular con contenedores marítimos. Tesis (Técnico Universitario en Construcción). Chile: Universidad Técnica Federico Santa María Viña del Mar – José Miguel Carrera, 2019, 39 p.
- Cevallos. Análisis Estructural de un albergue comunitario a base de adobe tecnificado, en la comunidad La Moya, perteneciente a la parroquia Calpi, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo y su incidencia en el comportamiento estructural sismo resistente. Tesis (Bach. Ingeniero Civil). Ambato. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, 2015, 40 p.
- AR01 Estudios, Artículo científico Hotel ecológico Hodelpa, Las Galeras, Samaná.2020.
- Manrique. Albergue infantil con talleres ocupacionales. Tesis (Bach. Arquitecto). Lima. Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Arquitectura y Urbanismo 2018, 67 p.
- Hinostroza. Centro de formación integral y prevención para los menores con problemas sociales en la región de Tacna. Tesis (Bach. Arquitectura). Tacna. Universidad Privada de Tacna, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2017, 94 p.
- Hidalgo y Pintado. Reurbanización del balneario y diseño de resort turístico en Máncora. Tesis (Bach. Arquitectura). Lima. Universidad Nacional Federico Villarreal, 2019, 93 p.
- Molina. Innovación en el diseño de viviendas modulares mediante el uso de containers. Tesis (Bach. Ingeniero Constructor). Valdivia. Universidad Austral de Chile, 2014, 60 p.
- Narváez. Intervención del interior de contenedores como refugio para emergencias invernales en el Cantón Urdaneta parroquia Catarama, provincia de los ríos. Tesis (Lic. en Diseño Interiores). Guayaquil. Universidad de Guayaquil, 2016, 45 p.

- Rizzi. Vivienda mínima el contenedor marítimo como unidad espacial básica para la configuración de espacios transformables. Tesis (Arquitectura). Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral, 2018, 139 p.
- RPP Noticias. Hospital de la Solidaridad refuerza atenciones por dengue en Piura, 2015. <https://rpp.pe/peru/actualidad/hospital-de-la-solidaridad-refuerza-atenciones-por-dengue-en-piura-noticia-790655?ref=rpp>.
- Fernández. Desde hoy las clínicas de la Solidaridad inician su funcionamiento en Piura. Diario Correo, 2015. <https://diariocorreo.pe/edicion/piura/piura-desde-hoy-las-clinicas-de-la-solidaridad-inician-su-funcionamiento-en-tambogrande-587497/>.
- Derechos reservados (OEA). Desastres Naturales <https://www.significados.com/desastres-naturales/>.
- Calle. Desastres Antrópicos, 2018. <https://prezi.com/ywggx7l0tx4b/desastres-antropicos/>.
- Pérez y Gardey. Definición De Emergencia, 2018. <https://definicion.de/emergencia/>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Dirección General de Derechos Humanos. Los derechos humanos en el Perú: Nociones básicas, 2013. <https://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/sispod/pdf/262.pdf>.
- Pérez y Gardey. Definición de proyección social, 2015. <https://definicion.de/proyeccion-social/>.
- Plataforma digital única del estado peruano. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social y Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2019. <https://www.gob.pe/727-ministerio-de-desarrollo-e-inclusion-social-que-hacemos>.
- Avilés. Evaluación, Análisis Y Diseño Estructural De Vivienda A Base De Contenedores Reciclados Para La Parroquia Pedernales. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. Tesis (Bach. Ingeniería Civil). Quito. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2018. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15820/TESIS%20GABRIELA%20AVIL%C3%89S.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Acero Contenedores, 2012. <https://es.slideshare.net/juanacero2516/contenedores-15359121>.
- Metrotech. ¿Qué Es Un Container/Contenedor? Principales Tipos Y Características, 2015. <http://transportetecnologico.metrotech.es/tag/iso-6682/>.
- Arqcontainer. Una solución ecológica. ¿Qué hacemos?, 2010. <http://www.arqcontainer.cl/que-hacemos.html>.



- Concienciaeco. 10 ventajas de Los contenedores marítimos reciclados, 2015. <https://www.concienciaeco.com/2015/01/09/10-ventajas-de-los-contenedores-maritimos-reciclados/> .
- Ruano. Tipos de contenedores y su uso. Transporte de mercadería, 2016. <https://www.sertrans.es/transporte-de-mercancias/tipos-de-contenedores-y-su-uso/>.
- Maitsa. Principales tipos y características de contenedor, 2020. <https://www.maitsa.com/transitario/que-es-un-container-contenedor-tipos-caracteristicas>.
- Crabales. Contenedor, 2015. <https://es.slideshare.net/VeraniaCabrales/contenedor-50908850>.
- Boletín Ecured. Diseño estructural, 2020. [https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o\\_estructural](https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_estructural)
- Pérez y Gardey. Definición de albergue, 2017. <https://definicion.de/proyeccion-social/>.
- Historia y Arqueología Marítima. Estructura del Contenedor, 2020. <http://www.histarmar.com.ar/Legales/ManualC-03.htm>.
- Boletín Karmod. Construcciones modulares Contenedores para Refugiados y Contenedores de nueva generación, una solución permanente para albergue de refugio. 2020. [https://karmod.com/es/p%C3%A1gina/contenedores-para-refugiados?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=71a3d2f0d8da7dad558cdd1938283d0c337358f0-1589365674-0-AQWtKM\\_7I8vUD9IS2hLYtzoamXPe6tUhnawsljJwDJxfuwNAC0z4M14mcUIJMfUbddY AuO1sx0cPgnmr0g1ODWCXcYRsZjXA7U3UT83nM8cSYI33OIF\\_UFIpaUx\\_AiV-G\\_bDVpvfW\\_huqF3mmy6YRmC4wQeF07udLH\\_Z5K1hxi53CvoVJqa\\_owlHMisVRXfB7rv80W\\_bSFjRfkCa\\_yO2BDufTGWezpEst5mNduD\\_I\\_RDv7frBVKXUol\\_CYe8XkHfZlaZ7Xn4\\_gu9LiSo8cjtjUERr3BoIIH8IL9D4G2IIOGEy88SISnRQuGbXEmPbLVmVzNacl-KueSidNI2OeyMWqrZ9FEmc7G8pbYrQBlunqa1t7rRMfelVpaiB4ZBrfXioG7BHnovNgUZV DcNDkQ\\_WQ](https://karmod.com/es/p%C3%A1gina/contenedores-para-refugiados?__cf_chl_jschl_tk__=71a3d2f0d8da7dad558cdd1938283d0c337358f0-1589365674-0-AQWtKM_7I8vUD9IS2hLYtzoamXPe6tUhnawsljJwDJxfuwNAC0z4M14mcUIJMfUbddY AuO1sx0cPgnmr0g1ODWCXcYRsZjXA7U3UT83nM8cSYI33OIF_UFIpaUx_AiV-G_bDVpvfW_huqF3mmy6YRmC4wQeF07udLH_Z5K1hxi53CvoVJqa_owlHMisVRXfB7rv80W_bSFjRfkCa_yO2BDufTGWezpEst5mNduD_I_RDv7frBVKXUol_CYe8XkHfZlaZ7Xn4_gu9LiSo8cjtjUERr3BoIIH8IL9D4G2IIOGEy88SISnRQuGbXEmPbLVmVzNacl-KueSidNI2OeyMWqrZ9FEmc7G8pbYrQBlunqa1t7rRMfelVpaiB4ZBrfXioG7BHnovNgUZV DcNDkQ_WQ).
- INDECI. Instalación y gestión de albergues temporales Perú. Dirección de desarrollo y fortalecimiento de capacidades humanas, 2017. <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/folletos/2017/3%20ALBERGUES%20TEMPORALES.pdf>.
- Goldschmidt. La historia del joven que transforma contenedores en desuso en casas, 2018. <https://www.lanacion.com.ar/propiedades/la-historia-del-joven-que-transforma-contenedores-en-desuso-en-casas-nid2118357/>.

- Salas Selección de la muestra en la investigación cuantitativa, 2020.  
<https://investigaliacr.com/investigacion/seleccion-de-la-muestra-en-la-investigacion-cuantitativa/>.
- Urbe. Capítulo III. Marco metodológico, 2020.  
<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094262/cap03.pdf>.

### ANEXO 03: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 1: Variables y Operacionalización.

	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ALBERGUE CON CONTENEDORES	Es aquel diseño referido al contenedor que sirve como medio de transporte de mercancías, de material metálico por lo general u otro material, de gran tamaño y provisto de enganches para facilitar su manejo, cuya estructura se analiza, dimensiona y diseña cada componente del contenedor adaptado para protegerse de las inclemencias o de cualquier peligro a la personas o ciudadanos	<p>Se medirá por los ensayos de laboratorio de suelos, ensayos a la compresión del material y levantamiento topográfico del terreno</p> <p>Se medirá por las dimensiones y áreas destinadas a albergues conforme al reglamento nacional de edificaciones</p>	Estudios de topografía	Tipo de topografía del terreno	Razón
			Estudio de suelos	Capacidad portante del terreno.	Nominal
			Diseño Arquitectónico	Ambientes y su distribución en áreas.	Nominal
			Diseño del Sistema Eléctrico	Tipos de iluminación.	Razón
			Diseño del Sistema Sanitario	Sistema de agua y desagüe.	Razón Razón

## ANEXO 04: MATRIZ DE COSISTENCIA

Tabla 2: Variables y Operacionalización.

TITULO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MANCORA 2020"	<p><b>Problema General</b> ¿Cómo realizar el diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso – Máncora 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> 1.- Cómo realizar el estudio topográfico? 2.- Cómo realizar el estudio de suelos? 3.- Cómo realizar el diseño arquitectónico? 4.- Cómo realizar el diseño del sistema eléctrico? 5.- Cómo realizar el diseño del sistema sanitario?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Realizar el diseño estructural de un albergue con contenedores en desuso – Máncora 2020</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> 1.- Realizar el estudio topográfico. 2.- Realizar el estudio de suelos. 3.- Realizar el diseño arquitectónico. 4.- Realizar el diseño del sistema eléctrico. 5.- Realizar el diseño del sistema sanitario.</p>	<p><b>Tipo y Diseño de la investigación</b> Según su enfoque Investigación cuantitativa. Según su nivel Investigación descriptiva. Según su diseño Investigación no experimental. Según su finalidad Investigación aplicada. Según su tiempo Investigación transversal.</p>	<p><b>Población</b> Contenedores de la Provincia de Talara para uso de albergues</p> <p><b>Muestra</b> Contenedores del Distrito de Máncora para uso de albergues</p>

**ANEXO 05:**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Análisis granulométrico por tamizado**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**

SOLICITA/ :
OBRA :
LUGAR :
MUESTR. :
FECHA :

TAMIZ		C - 1		GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	PROFUNDIDAD:		
		% RETENIDO	% QUE PASA	
5" n.n				
3"				
2"				
1 1/2"				
1"				
3/4"				
1/2"				
3/8"				
1/4"				
Nº4				
" 8				
" 10				
" 16				
" 20				
" 30				
" 40				
" 50				
" 70				
" 100				
" 140				
" 170				
" 200				
- 200				
GRAVAS	Observaciones			
ARENAS				
LIMOS - ARCILLAS				
SUCS				

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA con DNI N.º 18166174 Magister en INGENIERIA CIVIL, N.º CIP: 88837, de profesión INGENIERO CIVIL desempeñándome actualmente como DOCENTE – CATEDRATICO en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – FILIAL PIURA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

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

Porción de muestra extraída de calicatas y material para subbase y base	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de setiembre del Dos mil veinte.



Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
 DNI : 18166174  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
 E-mail : mchangheredia@hotmail.com

## "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020"

### FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	1	16	2	2	3	36	4	4	5	56	6	6	7	76	8	8	9	96	
ASPECTOS DE VALIDACION		5	1	1	20	2	3	3	40	4	5	5	60	6	7	7	80	8	9	9	10	
		0	6	1	16	2	2	3	36	4	4	5	56	6	6	7	76	8	8	9	96	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado												60									
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables												58									
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación												59									
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems												60									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.												58									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación												57									
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación												58									
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores												60									
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación												58									

Piura, 24 de setiembre de 2020

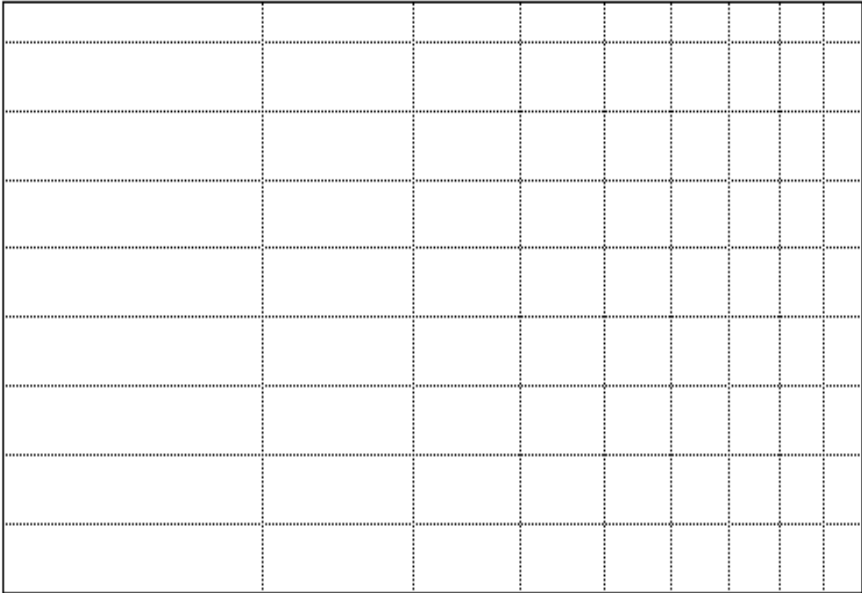



**MIGUEL CHANG HEREDIA**  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 88837

Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
DNI : 18166174  
Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
E-mail : mchangheredia@hotmail.com

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Límite de consistencia

<b>LIMITES DE ATTERBERG</b>							
SOLICITA           : _____ OBRA                : _____ UBICACIÓ         : _____ MUESTRA          : _____ FECHA             : _____							
<b>1.- LIMITE LIQUIDO                    ASTM 423-66</b>							
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
<b>2.- LIMITE PLASTICO                    4</b>							
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">HUMEDAD %</div>  </div>						<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;"><b>L.L. =</b></p> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;"><b>IP =</b></p>	
<b>NUMERO DE GOLPES</b>							



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA con DNI N° 18166174 Magister en INGENIERIA CIVIL, N° CIP: 88837, de profesión INGENIERO CIVIL desempeñándome actualmente como DOCENTE – CATEDRATICO en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – FILIAL PIURA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

### LIMITES DE CONSISTENCIA

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

Muestra extraída por el pasante de la malla 40	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de setiembre del Dos mil veinte.

Piura, 24 de setiembre de 2020




Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
 DNI : 18166174  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
 E-mail : mchangheredia@hotmail.com

**"DISEÑO ESTRUCTURAL CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020"**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: LIMITES DE CONSISTENCIA.**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
<b>ASPECTOS DE VALIDACION</b>		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado												59									
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables												58									
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación												58									
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems												57									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.												59									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación												60									
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación												60									
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores												58									
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación												59									

Piura, 24 de setiembre de 2020

	Mgtr.	: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA
	DNI	: 18166174
	Especialidad	: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS
	E-mail	: mchangheredia@hotmail.com

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Contenido de humedad

<u>HUMEDAD NATURAL</u>								
SOLICITA : _____								
OBRA :								
UBICACIÓN :								
MUESTRA :								
FECHA :								
CALICATA Y MUESTRA	PROFUNDIDAD  m	TARRO N°	PESO DEL <u>RECIPIENTE</u> (Gr.)			PESO (Gr.)		HUMEDAD  %
			+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA con DNI N° 18166174 Magister en INGENIERIA CIVIL, N° CIP: 88837, de profesión INGENIERO CIVIL desempeñándome actualmente como DOCENTE – CATEDRATICO en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – FILIAL PIURA.


Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

CONTENIDO DE HUMEDAD

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

Muestra extraída para encontrar humedad natural	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de setiembre del Dos mil veinte.



 	<p>Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  DNI : 18166174  Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  E-mail : mchangheredia@hotmail.com</p>
--	--

**"DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020"**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: CONTENIDO DE HUMEDAD.**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20					Regular 21 - 40					Buena 41 – 60					Muy Buena 61 – 80					Excelente 81 – 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96						
<b>ASPECTOS DE VALIDACION</b>		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado											60															
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables											59															
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación											58															
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems											57															
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.											58															
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación											59															
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación											60															
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores											59															
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación											57															

Piura, 24 de setiembre de 2020

 	Mgtr.	: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA
	DNI	: 18166174
	Especialidad	: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS
	E-mail	: mchangheredia@hotmail.com

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

### CAPACIDAD PORTANTE y PRESION DE TRABAJO.

SOLICITA	:	
PROYECTO	:	
UBICACION	:	
ATIENDE	:	
MATERIAL	:	PROF:
FECHA	:	

TIPO DE ESCTRUTURA	Df	B	g	c	f	N'c	N'q	N'g	Qc	Pt
	M	M	gr/cm <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>					Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>

**DONDE:**

g	:	PESO VOLUMETRICO	Df	:	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION
f	:	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	Pt	:	PRESION DE TRABAJO : <b>Qc/F</b>

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA con DNI N° 18166174 Magister en INGENIERIA CIVIL, N° CIP: 88837, de profesión INGENIERO CIVIL desempeñándome actualmente como DOCENTE – CATEDRATICO en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – FILIAL PIURA.



Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

### **CAPACIDAD PORTANTE.**

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

Datos obtenidos del estudio de trafico	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de setiembre del Dos mil veinte.

  <b>MIGUEL CHANG HEREDIA</b> INGENIERO CIVIL CIP. N° 88837	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Mgtr.</td> <td>: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA</td> </tr> <tr> <td>DNI</td> <td>: 18166174</td> </tr> <tr> <td>Especialidad</td> <td>: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS</td> </tr> <tr> <td>E-mail</td> <td>: mchangheredia@hotmail.com</td> </tr> </table>	Mgtr.	: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA	DNI	: 18166174	Especialidad	: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS	E-mail	: mchangheredia@hotmail.com
Mgtr.	: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA								
DNI	: 18166174								
Especialidad	: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS								
E-mail	: mchangheredia@hotmail.com								

## "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020"

### FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: CAPACIDAD PORTANTE.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20					Regular 21 - 40					Buena 41 - 60					Muy Buena 61 – 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96						
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado											60															
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables											59															
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación											58															
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems											58															
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.											60															
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación											59															
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación											58															
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores											57															
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación											59															

Piura, 24 de setiembre de 2020



Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
 DNI : 18166174  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
 E-mail : mchangheredia@hotmail.com





## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA con DNI N° 18166174 Magister en INGENIERIA CIVIL, N° CIP: 88837, de profesión INGENIERO CIVIL desempeñándome actualmente como DOCENTE – CATEDRATICO en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – FILIAL PIURA.



Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

### LIBRETA DE CAMPO.

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

Datos obtenidos del estudio de trafico	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de setiembre del Dos mil veinte.

  <b>MIGUEL CHANG HEREDIA</b> INGENIERO CIVIL CIP. N° 88837	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Mgtr.</td> <td style="width: 70%;">: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA</td> </tr> <tr> <td>DNI</td> <td>: 18166174</td> </tr> <tr> <td>Especialidad</td> <td>: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS</td> </tr> <tr> <td>E-mail</td> <td>: mchangheredia@hotmail.com</td> </tr> </table>	Mgtr.	: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA	DNI	: 18166174	Especialidad	: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS	E-mail	: mchangheredia@hotmail.com
Mgtr.	: MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA								
DNI	: 18166174								
Especialidad	: INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS								
E-mail	: mchangheredia@hotmail.com								

## "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020"

### FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: LIBRETA DE CAMPO.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20					Regular 21 - 40					Buena 41 - 60					Muy Buena 61 – 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96						
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado												60														
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables												59														
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación												58														
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems												58														
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.												60														
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación												59														
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación												58														
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores												57														
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación												59														

Piura, 24 de setiembre de 2020



Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
 DNI : 18166174  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
 E-mail : mchangheredia@hotmail.com

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

### Corte Directo

ENSAYO DE CORTE DIRECTO											
SOLICITA : OBRA : UBICACIÓ :											
MUESTRA : PROF. FECHA :											
HUMEDAD NATURAL						PESO VOLUMETRICO (con anillo)					
TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M.	VOL. ANILLO	g
<b>Observaciones</b> Fecha Cons. Fecha Corte  PROMEDIO HUMEDAD NATURAL      %  PROMEDIO PESO VOLUMETRICO      Gr/Cm <sup>3</sup> Nº ANILLO Carga vertical Carga horizontal						<b>DIAGRAMA DE CORTE</b>  					
Tangente ( tg f ) Angulo de talud ( f ) Cohesion ( C )						1.00 0.90 0.80 0.70 0.60 0.50 0.40 0.30 0.20 0.10 0.00  0.0                      0.5                      1.0                      1.5                      2.0 CARGA VERTICAL ( P )					

  
**MIGUEL CHANG HEREDIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 88837

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA con DNI N° 18166174 Magister en INGENIERIA CIVIL, N° CIP: 88837, de profesión INGENIERO CIVIL desempeñándome actualmente como DOCENTE – CATEDRATICO en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – FILIAL PIURA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

### **ENSAYO DE CORTE DIRECTO.**

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

Datos obtenidos del estudio de trafico	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de setiembre del Dos mil veinte.



Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
 DNI : 18166174  
 Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
 E-mail : mchangheredia@hotmail.com

## "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020"

### FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: ENSAYO DE CORTE DIRECTO.

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 – 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
<b>ASPECTOS DE VALIDACION</b>		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado												60									
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables												59									
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación												58									
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems												58									
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.												60									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación												59									
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación												58									
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores												57									
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación												59									

Piura, 24 de setiembre de 2020



**MIGUEL CHANG HEREDIA**  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 88637

Mgtr. : MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA  
DNI : 18166174  
Especialidad : INGENIERO CIVIL - ESTRUCTURAS  
E-mail : mchangheredia@hotmail.com

ANEXO 06: ESTUDIO TOPOGRÁFICO

# INFORME TÉCNICO

## LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO – CÁLCULO VOLUMÉTRICO



Máncora, Setiembre Del 2020

## **INDICE:**

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. TRABAJOS PRELIMINARES**
- 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
  - 4.1. UBICACIÓN POLITICA**
  - 4.2. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO**
  - 4.3. CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA**
- 5. EQUIPOS Y PERSONAL**
  - 5.1. EQUIPOS**
  - 5.2. PERSONAL**
- 6. TRABAJO DE CAMPO**
  - 6.1. LEVANTAMIENTO PERIMETRAL**
  - 6.2. CAMPO**
- 7. TRABAJO DE GABINETE**
  - 7.1. PROCESAMIENTO DE PUNTOS**
  - 7.2. PRODUCTO FINAL**
- 8. PANEL FOTOGRAFICO**



## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente Informe está basado a los trabajos realizados en el mes de Setiembre, del presente año que consistieron en el Levantamiento Topográfico terreno donde se desarrollará el proyecto denominado "DISEÑO ESTRUCTURAL DE ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020" ubicado en el Distrito de Máncora, Provincia de Talara, Departamento de Piura.

- La topografía es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de una superficie.
- Para eso se utiliza un sistema en coordenadas, siendo la "XY" para la planimetría y la "Z" para la altimetría.

El resultado de los trabajos realizados puede ser usado como base para cualquier tipo de Estudio de Ingeniería y Toma de decisiones.

## 2.- OBJETIVOS

- Dar a conocer los trabajos de campo como de Gabinete.
- Obtener medidas actuales.
- Obtención de Archivos CAD.

## 3.- TRABAJOS PRELIMINARES

Consistió en la recopilación de toda la información obtenida en previas visitas al lugar, tales como zona de Ubicación, Coordenadas Topográficas (X.Y) y estos procesados a archivos CAD.

Así mismo, se realizó el reconocimiento de campo; para tener en claro los límites del Levantamiento topográfico.

Imágenes Satelitales como puntos de referencia.



FiguraN°01. Imagen Satelital

## 4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1.- UBICACIÓN POLÍTICA

DEPARTAMENTO	PIURA
PROVINCIA	TALARA
DISTRITO	MÁNCORA
REFERENCIA	PANAMERICANA NORTE

Cuadro N°01. Ubicación Política

### 4.2.- ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO

El acceso es por vía asfaltada de norte a sur hasta el Km 144 de la Panamericana Norte, luego con dirección al oeste con una distancia de 100m, por trocha carrozable.



### 4.3.-

### CLIMATOLOGIA DE LA ZONA

Posee un clima cálido tropical o de sabana tropical con un promedio de 29 °C. Los meses calurosos, que son de diciembre a abril, se caracterizan por lluvias ligeras en las noche y una temperatura que puede llegar fácilmente a los 35 °C. Con ocurrencia del fenómeno del Niño, puede llegar hasta 40 °C. En el resto de año, la temperatura de día rara vez baja de los 26 o 27 °C aunque en los inviernos; de junio a setiembre, las noches son frescas, ventosas y la temperatura mínima baja a 17 °C. La primavera

(noviembre y diciembre) y el otoño (mayo y junio) mantiene temperaturas que oscilan entre 30 °C y 19 °C respectivamente.

La temperatura del mar en Piura y Tumbes es variante. La temperatura oscila entre 27 °C y 22 °C durante los meses de verano (de diciembre a abril) y el resto del año entre los 22 °C y 19 °C; cosa que lo diferencia del resto de playas peruanas más al sur de estas regiones, puesto que estas raramente suben de los 19 °C, aun en épocas de verano. Esto se debe a la importante influencia de la corriente de Humboldt.

El área de estudio se encuentra ubicada a una altitud promedio de 115 m.s.n.m.

## 5. EQUIPOS Y PERSONAL

### 5.1. EQUIPOS

- 01 estación Total Marca Leica.
- 01 mini Prisma Marca Leica.
- 01 trípode de Madera Marca Leica.
- 01 GPS Navegador
- 01 movilidad.

### 5.2. PERSONAL

- 01 topógrafo.
- 01 auxiliar.
- 01 cadista.
- 01 chofer.



Figura N°03. Equipos Utilizados en Campo – Estación Total



Figura N°04. Equipos Utilizados en Campo – Mini Prisma Leica

## 6. TRABAJO DE CAMPO

### 6.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para el inicio del levantamiento topográfico con el fin de la realización del cálculo volumétrico se hizo la geo referenciación con un GPS navegador de mano, de marca Garmín.



Figura N°05. Toma y almacenamiento de datos

### 6.2. CAMPO

Consistió en determinar las medidas reales en campo con ayuda de equipos automatizados.

Durante la realización se hizo toma parcial en sentido angular horizontal y vertical, para determinar los valores en coordenadas como el Este, Norte y Altura (E, E, Z).

## 7. TRABAJO DE GABINETE

### 7.1. PROCESAMIENTO DE PUNTOS

Se procesó alrededor de 68 puntos, a continuación, en la parte inferior.

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	492644.921	9544429.02	54.15	LEV
2	492645.135	9544429	54.14	LEV
3	492644.988	9544428.95	54.15	LEV
4	492644.948	9544428.78	54.16	LEV
5	492656.765	9544428.68	52.51	LEV
6	492657.344	9544428.67	52.39	LEV
7	492681.964	9544428	49.69	LEV
8	492679.718	9544417.81	50.35	LEV
9	492677.37	9544424.43	50.27	LEV
10	492674.708	9544424.13	50.5	LEV
11	492662.388	9544417.98	51.88	LEV
12	492632.004	9544373.02	53.96	LEV
13	492632.24	9544372.92	53.93	LEV
14	492632.719	9544372.75	53.88	LEV
15	492633.352	9544372.54	53.8	LEV
16	492633.845	9544372.37	53.72	LEV
17	492635.385	9544371.84	53.47	LEV
18	492641.004	9544369.91	52.51	LEV
19	492649.844	9544366.88	51.43	LEV
20	492666.901	9544361.03	49.62	LEV
21	492669.123	9544370.48	49.98	LEV
22	492802.28	9544484.57	67	LEV
23	492802.054	9544484.42	66.94	LEV
24	492802.05	9544484.6	66.94	LEV
25	492801.79	9544484.22	66.87	LEV
26	492801.532	9544483.82	67	LEV
27	492801.083	9544483.37	67	LEV
28	492802.254	9544482.2	67	LEV
29	492801.227	9544482.01	66.71	LEV
30	492801.591	9544476.64	66.83	LEV

31	492803.584	9544475.85	67	LEV
32	492768.607	9544321.11	61.8	LEV
33	492769.341	9544321.16	62.06	LEV
34	492769.996	9544321.09	62.32	LEV
35	492724.446	9544339.01	50.79	LEV
36	492721.691	9544340.26	50.46	LEV
37	492736.822	9544453.24	50.82	LEV
38	492742.002	9544452.55	51.93	LEV
39	492750	9544451.41	53.21	LEV
40	492741.043	9544492.56	51.96	LEV
41	492721.998	9544494.86	48.03	LEV
42	492706.734	9544497.26	47.32	LEV
43	492614.117	9544485.15	52.52	LEV
44	492599.384	9544434.53	54.19	LEV
45	492620.119	9544433.99	54.45	LEV
46	492588.075	9544366.78	55.81	LEV
47	492601.255	9544371.02	55.58	LEV
48	492580.145	9544343.92	55.33	LEV
49	492681.664	9544304.5	47.07	LEV
50	492664.773	9544326.97	47.21	LEV
51	492793.529	9544394.06	62.29	LEV
52	492797.882	9544393.51	62.8	LEV
53	492795.513	9544381.19	63.27	LEV
54	492790.763	9544378.62	62.65	LEV
55	492794.166	9544373.99	63.77	LEV
56	492785.408	9544354	63.55	LEV
57	492787.424	9544348.35	64.59	LEV
58	492777.212	9544334.87	63.39	LEV
59	492779.282	9544327.46	64.66	LEV
60	492777.049	9544320.45	64.79	LEV
61	492774.499	9544310.59	65.15	LEV



62	492770.68	9544309.74	64.29	LEV
63	492728.108	9544303.16	53.77	LEV
64	492735.256	9544300.94	55.92	LEV
65	492741.244	9544301.16	57.21	LEV
66	492766.474	9544288.49	65.38	LEV
67	492761.056	9544289.49	63.91	LEV
68	492758.123	9544288.95	63.2	LEV

## 7.2. PRODUCTO FINAL

Una vez realizado el proceso en archivos Excel para la obtención de puntos en tabulación de separación por coma (,), para ser llevado al Auto CAD Civil 3d y hacer el proceso de unión o interpolación de puntos.



Figura N°6. Software Civil 3D



Figura N°7. Software Auto CAD

## 8.- CONCLUSIONES:

Una vez concluida los levantamientos topográficos de toda el Área de Estudio que comprende el Proyecto; se concluye lo siguiente.

- Se realizó el reconocimiento del terreno en todo el ámbito del proyecto a fin de evaluar las ventajas y dificultades que se presentan en la zona del estudio.
- Se realizó la recopilación y evaluación de puntos topográficos existentes en la zona del proyecto.
- Finalmente se concluye que todo el proceso del levantamiento topográfico se ha obtenido con valores de precisión dentro de los límites permisibles para este tipo de proyectos, como se puede apreciar en los cuadros líneas anteriores.

## 9. PANEL FOTOGRAFICO:





Figura N°08. Vista de equipo estacionado in situ.



Figura  
N°09.  
Vista  
de

culminación de estacionado de Estación para inicio del levantamiento topográfico.



Figura N°10: Vista de trabajos con mini prisma.



FiguraN°11: Vista de levantamiento de coordenadas con GPS.

**ANEXO 07: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.**

**ESTUDIO DE MECANICA DE  
SUELOS Y GEOTECNIA PARA EL  
PROYECTO**

**“DISEÑO ESTRUCTURAL CON  
CONTENEDORES EN DESUSO  
MARA MINIMIZAR LA FALTA DE  
ALBERGUES MANCORA - 2020**

**PIURA SEPTIEMBRE DEL 2020**

# **ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA PARA EL PROYECTO “DISEÑO ESTRUCTURAL CON CONTENEDORES EN DESUSO PARA MINIMIZAR LA FALTA DE ALBERGUES MANCORA - 2020**

## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

- 1.1.- INTRODUCCION
- 1.2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO
- 1.3.- NORMATIVIDAD
- 1.4.- UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO
- 1.5.- ACCESO AL AREA DE ESTUDIO
- 1.6.- CONDICIONES CLIMATICAS
- 1.7.- METODOLOGIA DE TRABAJO

## **CAPITULO II – GEOTECNIA DEL AREA DE ESTUDIO**

- 2.1.- GEOLOGIA
- 2.2.- ESTRATIGRAFIA
  - 2.2.1.- Paleozoico Inferior
  - 2.2.2.- Mesozoico. -
  - 2.2.3.- Cenozoico
- 2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA COLUMNA GENERAL
- 2.4.- FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA.
- 2.5.- CONDICIONES GEOTECNICAS DEL AREA DE ESTUDIO.

## **CAPITULO III: GEODINAMICA INTERNA**

- 3.1.- SISMICIDAD Y RIESGO SÍSMICO
- 3.2.- PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO RESISTENTE
- 3.3.- ANÁLISIS DE LA LICUEFACCIÓN DE ARENAS
- 3.4.- ACTIVIDADES REALIZADAS.
- 3.5.- EXPLORACION DEL SUBSUELO.
  - .3.5.1.- Excavación de Calicatas, Muestreo de Suelos y Perfiles Estratigráficos
  - 3.5.2.- Descripción de Calicatas
- 3.6.- ENSAYOS DE LABORATORIO
  - 4.6.1.- Contenido de Humedad Natural
  - 4.6.2.- Peso Específico
  - 4.6.3.- Análisis granulométrico por tamizado

3.6.4.- Límite de Consistencia AASHO – 89 – 60

3.6.5.- Ensayos de Corte Directo

3.6.6.- Análisis químico por agresividad

#### **CAPITULO IV: ANALISIS DE LA CIMENTACION DE OBRAS**

4.1. - PROPIEDADES FISICO MECANICS DE LAS OBRAS

4.2. - CLASIFICACION DE SUELOS

4.3. - ANALIISIS DE LA CIMENTACION

4.3.1- PROFUNDIDAD DE CIMENTACION

4.3.2- TIPO DE CIMENTACION

4.3.3- CAPACIDAD PORTANTE

4.3.4- CAPACIDAD ADMISIBLE

4.3.5- CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA

4.4. – CALCULO SE ASENTAMIENTO

4.3.1- ASENTAMIENTOS ELASTICOS

4.5. - CONDICIONES DE CIMENTACION

#### **CAPITULO V.- EVALUACION DE CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

5.1.- REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

5.1.1.- Agregados para la preparación del concreto

5.2.- CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

5.2.1.- Ubicación y acceso a las canteras

5.2.2.- Materiales de construcción disponibles en cantera

5.2.3.- Investigaciones efectuadas

5.2.3.1.- trabajos de campo

5.2.3.1.- Ensayos de laboratorio

5.2.4.- Calculo de reservas de los materiales disponibles en cantera

#### **CONCLUSIONES**

#### **RECOMENDACIONES.**

#### **ANEXOS**

**- TESTIMONIO FOTOGRÁFICO**

**- ENSAYOS DE LABORATORIO.**

## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1.- INTRODUCCION**

El presente estudio se realizó a solicitud de los tesisistas GERSON J. CORDOVA NIÑO y JOAN M. VALDIVIEZO WHANCHENG objetivo de estudiar el suelo y sub suelo donde se realizará proyecto Diseño estructural con Contenedores en Desuso Para Minimizar la falta de Albergues Mancora – 2020.

Se realizó el estudio de suelos por medio de excavación de DOS (02) calicatas con la finalidad de estudiar el comportamiento del suelo y del subsuelo y definir el corte de materiales sueltos y compactos, así como los parámetros físico-mecánico del terreno de fundación, dándonos información de la capacidad admisible, asentamientos y las recomendaciones generales que nos servirán para la ejecución de este proyecto.

El acceso a la zona del estudio se realiza desde la ciudad de Piura por la Panamericana Norte pasando por la ciudad de Sullana, distrito de Marcavelica localidades de Mallaritos, Mallares, Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Talara, distrito de El Alto, Los Órganos hasta llegar al distrito de Mancora lugar del presente estudio

La distancia de Piura a Máncora es 181 kilómetros, un viaje de 2 horas con 50 minutos a 3 horas en bus y en colectivos (vans) un promedio de 2 horas con 20 minutos.

La carpeta de rodadura es pavimento flexible y se encuentra en buen estado

De la información obtenida tanto de campo como de gabinete, se estableció que en el área de estudio yacen los siguientes tipos de suelos

Calicata N° 01 en la parte superior Arena limosa de mediana compacidad, debajo de estas arenas pobremente graduadas con presencias de gravas y gravillas

Calicata N° 02 en la parte superior grava limosa arcillosas mediana compacidad, debajo de estas arenas pobremente graduadas con presencias de gravas y gravillas

El clima de la región Piura tiene características propias y variable. La Costa es cálida y soleada provista de precipitaciones irregulares pero cada cierto tiempo con precipitaciones catastróficas. En la Sierra el clima es templado en las zonas altas con precipitaciones estacionales. El Fenómeno El Niño viene cambiando el Clima en la costa y sierra piurana con temperaturas altas durante todo el año.

El alcance del presente estudio comprende desde la evaluación del estado del suelo del área del estudio hasta la elaboración del informe final.

Los estudios se realizan con la recopilación de información, muestras de campo, procesamiento de muestras en el laboratorio, y la interpretación de los resultados.



## 1.2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente informe tiene como objetivo realizar el estudio de con fines de cimentación se realizó por medio de exploración de campo (calicatas) y ensayos de laboratorio, para determinar, la estratigrafía, las propiedades físicas y mecánicas del suelo, y posibles peligros geológicos. Dándonos información de la capacidad portante y admisible, asentamientos y las recomendaciones generales que nos servirán para la ejecución de este proyecto.

## 1.3.- NORMATIVIDAD

Está comprendido con la Norma E – 050 de Suelos y Cimentaciones.

## 1.4. - UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

1.4.1.- La zona de estudio, se ubica en la en el distrito de Mancora, provincia de Talara, departamento Piura – Región Piura

1.4.2.- Mapa de la zona y plano de ubicación.

El proyecto cuenta con plano topográfico con curvas a nivel y de distribución que ha sido entregado por el consultor que ha servido para ubicar la calicata proyectada en función de la infraestructura a edificar.

FIGURA N° 1



FIGURA N° 2



## 1.5.- ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

1.5.1.- El acceso a la zona del estudio se realiza desde la ciudad de Piura por la Panamericana Norte pasando por la ciudad de Sullana, distrito de Marcavelica localidades de Mallaritos, Mallares, Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Talara, distrito de El Alto, Los Órganos hasta llegar al distrito de Mancora lugar del presente estudio

La distancia de Piura a Máncora es 181 kilómetros, un viaje de 2 horas con 50 minutos a 3 horas en bus y en colectivos (vans) un promedio de 2 horas con 20 minutos.

La carpeta de rodadura es pavimento flexible y se encuentra en buen estado

## **1.6.- CONDICIONES CLIMÁTICAS**

**1.6.1.-** Las condiciones climáticas de la zona de estudio, se puede describir como las de un clima Subtropical, seco y árido, con características similares imperantes en las regiones subtropicales, con una precipitación pluvial anual de 100 mm. Sin embargo, como consecuencia del Fenómeno del Niño, se producen precipitaciones pluviales extraordinarias, con una recurrencia aproximada de 11 años, originando escorrentía y por tanto, erosión intensa y movimiento de materiales detríticos.

## **1.7.- METODOLOGIA DE TRABAJO.**

Para la realización del presente trabajo se ha establecido el siguiente esquema:

Reconocimiento del terreno con fines de programar las excavaciones.

Reconocimiento Geológico de áreas adyacentes.

Mapeo superficial del área de influencia del proyecto con fines de establecer las diferentes unidades estratigráficas.

Trabajos de excavación, descripción de calicatas y muestreo de suelos alterados.

Ensayos de laboratorio y obtención de parámetros Físico- mecánicos de los suelos.

Análisis de la Capacidad Portante de los diferentes tipos de suelos

Redacción del informe.

## **CAPITULO II: GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO**

### **2.1.- GEOLOGÍA.**

El Mesozoico tiene un amplio desarrollo en el Noroeste del Perú y es mayormente de fácies marinas constituidas por calizas bioclásticas y areniscas calcáreas.

El Cenozoico, en la parte norte del Perú alcanzó un desarrollo completo desde el Paleoceno hasta el Plioceno y está representado fundamentalmente por sedimentos depositados en tres cuencas sedimentarias delimitadas por altos estructurales las que han controlado la sedimentación marina Terciaria produciendo cambios rápidos en las fácies sedimentarias, discordancias y cambios bruscos de los espesores; litológicamente está representado por areniscas cuarzosas de grano medio, horizontes conglomerádicos, lutitas de fácies pelíticas y pizarrosas, en algunos casos lodolitas moteadas y abigarradas.



## **2.2.- ESTRATIGRAFIA.**

Las rocas que afloran en el Noroeste, se caracterizan por presentar diversidad en edad y litología; siendo sus principales rocas, las siguientes:

### **2.2.1.- Paleozoico Inferior. -**

Se caracteriza por ser rocas de naturaleza metamórfica predominantemente constituida por esquistos intercalados con cuarcitas y en menor proporción filitas y pizarras pardo negruscas, fisibles y afectadas por esquistosidad de flujo y fractura. Afloran en Punta Chuy, Punta Herrada, paralela a la línea de costa y forma el basamento sobre el cuál se asientan rocas cretácicas, terciarias y mayormente cuaternarias (Tablazo). Esta secuencia metamórfica se encuentra fuertemente replegada y regionalmente metamorfizada, así como afectadas por esquistosidad de fractura.

### **2.2.2.- Mesozoico. -**

Representado por sedimentos Cretáceos compuesta de lutitas, intercaladas con areniscas, calizas y conglomerados, erosionadas intensamente y afectadas por una tectónica de ruptura y ligeros plegamientos (Fuera del área de influencia regional).

### **2.2.3.- Cenozoico. -**

Representado por una secuencia de rocas terciarias, constituido por una alternancia de areniscas de color gris verdoso a marrón y lutitas fisibles de color marrón que afloran en la zona de estudio de la Formación Talara, asociados a los fenómenos de desprendimiento de rocas, deslizamiento y corrimiento de suelos.

Suprayaciendo a las rocas lutitas, aflora el conjunto de rocas detríticas en una alternancia de areniscas, areniscas tobáceas, conglomerados, de la Formación Miramar; encima de las cuales y en discordancia paralela el denominado tablazo, constituido por depósitos de coquinas, conglomerados, areniscas conchíferas y en menor proporción margas.

El Cuaternario Reciente está representado por depósitos aluviales, proluviales, deluviales, marinos y eólicos poco consolidados.

## **2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA COLUMNA GENERAL**

### **Formación Talara:**

La litología de la Formación Talara, consiste en su parte inferior de lutitas bentoníticas laminadas, de alta plasticidad, con procesos de expansividad y contracción de suelos, se presentan en capas muy delgadas, que son conocidas como " Lutitas papel ", de tonalidades oscuras, que al intemperizarse dan un color marrón rojizo. Hacia arriba presentan areniscas intercaladas con lutitas micáceas. La parte media está compuesta sólo por areniscas de grano grueso y de colores blanquecinos, con horizontes conglomerádicos. En la parte superior se observan nuevamente lutitas y limonitas grises a marrones, areniscas limolíticas o lutitas bentónicas y tobas amarillos verdosas, que debido a la alteración presentan colores blanquecinos.

## 2.4.- FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA.

De los procesos físico - geológicos contemporáneos de geodinámica externa a nivel regional, la mayor actividad corresponde a los procesos de erosión, eventos pluviales y deslizamientos.

Los procesos de geodinámica externa, que afectan la zona de estudio están relacionados con el Fenómeno de El Niño (1,925-1,983) y los sismos (1,953-1,970)

Por otro lado, por el tipo de suelo predominante, en épocas de avenidas, la velocidad de erosión aumenta para lo cual es necesario tomar las precauciones del caso.

De los fenómenos geológicos de geodinámica externa podemos mencionar que cerca de la zona del estudio se presenta una quebrada inactiva en épocas de fuertes precipitaciones se puede activar dando lugar a la formación de cárcavas, que pueden afectar las obras a realizar.

## 2.5.- CONDICIONES GEOTECNICAS DEL AREA DE ESTUDIO.

El factor fundamental que establece la condición geológica - geotécnica del área de estudio es un amplio desarrollo de los depósitos cuaternarios como arenas limosas, arenas pobremente graduadas y gravas arcillosas limosas en la obra proyectada.

## CAPITULO III: FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA

### 3.1.- Sismicidad y Riesgo Sísmico

#### Sismicidad

Debido a la confluencia de las placas tectónicas de Cocos y Nazca, ambas que ejercen un empuje hacia el Continente, a la presencia de las Dorsales de Grijalvo y Sarmiento, a la presencia de la Falla activa de Huaypirá se pueden producir sismos de gran magnitud como se observa en el siguiente cuadro

**CUADRO N° 1**

Sismos Históricos (MR  $>$  7.2 ) de la región.

Fecha	Magnitud Escala Richter	Hora	Lugar y Consecuencias
Jul. 09 1587	---	19:30	Sechura destruida, número de muertos no determinado
Feb. 01 1645	---	---	Daños moderados en Piura
Ago. 20 1657	---	---	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Jul. 24 1912	7,6		Parte de Piura destruido
Dic. 17 1963	7,7	12:31	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Dic. 07 1964	7,2	04:36	Algunos daños importantes en Piura, daños en
Dic. 09 1970	7,6	23:34	Daños en Tumbes, Zorritos, Máncora y Talara.

## Riesgo sísmico

Se entiende por riesgo sísmico, la medida del daño que puede causar la actividad sísmica de una región en una determinada obra o conjunto de obras y personas que forman la unidad de riesgo.

El análisis del riesgo sísmico de la región en estudio define las probabilidades de ocurrencia de movimientos sísmicos en el emplazamiento, así como la valoración de las consecuencias que tales temblores pueden tener en la unidad analizada.

La probabilidad de ocurrencia en un cierto intervalo de tiempo de un sismo con magnitud superior a  $M$ , cuyo epicentro esté en un cierto diferencial de área de una zona sísmica que se considere como homogénea puede deducirse fácilmente si se supone que la generación de sismos es un proceso de Poisson en el tiempo cuya experiencia tiene la forma de la ecuación:

$$\text{LOG } N = a - bM$$

En este sentido, la evaluación del riesgo sísmico de la región en estudio ha sido estimada usando los criterios probabilísticos y determinísticos obtenidos en estudios de áreas con condiciones geológicas similares, casos de Tumbes, Chimbote y Bayovar. Si bien, tanto el método probabilístico como determinístico tienen limitaciones por la insuficiencia de datos sísmicos, se obtiene criterios y resultados suficientes como para llegar a una evaluación aproximada del riesgo sísmico en esta parte de la región Piura.

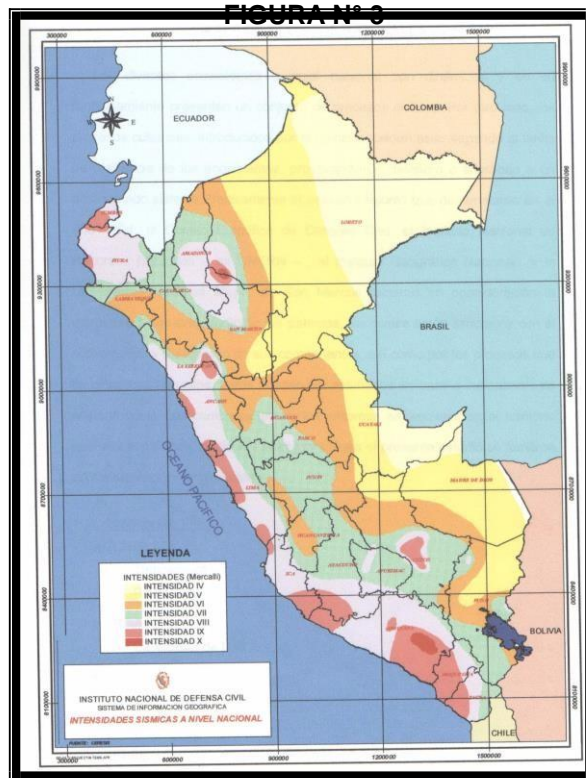
Según datos basados en el trabajo de CIASA-Lima (1971) usando una "lista histórica" se ha determinado una ley de recurrencia de acuerdo con Gutenberg y Richter, que se adapta "realísticamente" a las condiciones señaladas, es la siguiente:

$$\text{Log } N = 3.35 - 0,68m.$$

En principio, esta ley parece la más apropiada frente a otros, con la que es posible calcular la ocurrencia de un sismo  $M \geq 8$  para periodos históricos. En función de los periodos medios de retorno determinados por la Ecuación 1, y atribuyendo a la estructura una vida operativa de 50 años, es recomendable elegir el terremoto correspondiente al periodo de 50 años, el cual corresponde a una magnitud  $M_b = 7.5$ . Para fines de cálculo se ha tomado también el de  $M_b = 8$ , correspondiente a un periodo de retorno de 125 años.

De acuerdo con Lomnitz (1974), la probabilidad de ocurrencia de un sismo de  $M_b = 7.5$  es de 59% y la de un sismo de  $M_b = 8$  es de 33%.

Mapa de intensidades sísmicas del Perú



Así mismo es necesario mencionar que las limitaciones impuestas por la escasez de información sísmica en un período estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones citadas, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico en el Norte del Perú, J. F. Moreano S. (trabajo de investigación docente UNP, 1994) establece la siguiente ecuación mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia :  **$\text{Log } n = 2.08472 - 0.51704$**   **$\pm 0.15432$**  M. Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el período medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 Mb. se puede observar en el siguiente.

**cuadro: N°2**

Magnitud Mb	Probabilidad de			Período medio de (años)
	20 (años)	30 (años)	40 (años)	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8

### 3.2- Parámetros para Diseño Sismo – Resistente

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (Normas Técnicas de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente), el área de estudio se ubica en la zona III, cuyas características principales son:

1. Sismos de Magnitud VII MM
2. Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.
3. El mayor Peligro Sísmico de la Región está representado por 4 tipos de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin,1978):

Temblores Superficiales debajo del océano Pacífico.

Terremotos profundos con hipocentro debajo del Continente.

Terremotos superficiales locales relacionados con la fractura del plano oriental de la cordillera de los Andes occidentales.

Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Huancabamba y Huaypira de actividad Neotectónica.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

**CUADRO N° 3**

Factores	Valores
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	$Z(g) = 0.45$
Suelo Tipo	S – 3
Amplificación del suelo	$S = 1.10$
Periodo predominante de vibración	$T_p = 1.0 \text{ seg}$
Sísmico	$TL = 1.6 \text{ seg}$
Uso	$U = 1.0$

**FIGURA N° 4**

*Mapa de zonificación sísmica  
Zona de estudio ubicada en la zona 04*



El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño del proyecto según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

### **3.3.- Análisis de Licuación de Arenas**

En suelos granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consiste en la pérdida momentánea de la resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo ó inmediatamente después de éste. Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo, sea susceptible a licuar, debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.

Debe encontrarse sumergida (napa freática).

Su densidad relativa debe ser baja.

Se puede afirmar que los suelos de fundación son están compuesto por arenas limosas, gravas arcillosas limosas y arenas pobremente graduadas con presencia de gravilla de baja a regular compacidad y no estando presente el nivel freático, nos permite considerar que es poco probable que ocurran fenómenos de licuación de arenas ante un sismo de gran magnitud.

### **3.4. - ACTIVIDADES REALIZADAS. -**

Para la ejecución del presente trabajo se realizaron las siguientes actividades:

- Reconocimiento del terreno para programar la excavación.
- Reconocimiento Geológico de áreas adyacentes.
- Trabajos de excavación de calicatas.
- Descripción de calicata y muestreo de suelos alterados e inalterados (monolitos).
- Ensayos de laboratorio y obtención de parámetros Físico- Mecánicos de los suelos.
- Análisis de la Capacidad Portante y Admisible del terreno con fines de cimentación.
- Redacción del informe.

### **3.5. - EXPLORACION DEL SUBSUELO.**

La exploración del Subsuelo se realizó a través de labores como son excavación de calicatas

#### **3.5.1. - Excavación de Calicatas, Muestreo de Suelos y Perfiles Estratigráficos.**

Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación de las calicatas en el terreno se realizó un reconocimiento de campo, determinándose la excavación de dos (02) calicatas, ubicada en el área a cimentar. Las calicatas se excavaron a cielo abierto hasta la profundidad de 3.00m. con el objeto de verificar la estratigrafía del terreno y determinar su capacidad portante.

En las calicatas excavadas se realizó el muestreo de los horizontes estratigráficos y su correspondiente descripción.

Así mismo se procedió a la obtención de muestras disturbadas para los ensayos granulométricos, peso específico, Humedad Natural, del suelo toma de muestras de suelos inalterados constituidos por monolitos que permitieron obtener los parámetros mediante ensayos de corte directo, asentamiento etc. Posteriormente se realizó la descripción litológica de los diferentes horizontes.

### **3.5.2.- Descripción de Calicatas**

Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, y observando el perfil estratigráfico de las calicatas, se ha establecido la siguiente columna estratigráfica:

#### **CALICATA C-1 PROF: 0.00 – 3.00M**

##### **0.00m – a 0.80 m.**

Grava arcillosa limosa de diferentes tamaños y composición de color pardo amarillento con bajo contenido de humedad y compacidad relativa alta clasificada por SUC como GC – GM.

##### **0.80m - a 3.00 m.**

Arena pobremente graduada de grano grueso con presencia de grava y gravilla de color pardo amarillento, bajo contenido de humedad con grado de compacidad y resistencia baja Clasificada por SUCS como SP.

**NO HAY PRESENCIA DE NIVEL FREATICO.**

#### **CALICATA C-2 PROF: 0.00 – 3.00M**

##### **0.00m - a 1.00 m.**

Arena limosa de color pardo amarillento, bajo contenido de humedad con grado de compacidad y resistencia media Clasificada por SUCS como SM.

##### **1.00m - a 3.00 m.**

Arena pobremente graduada de grano grueso con presencia de grava y gravilla de color pardo amarillento, bajo contenido de humedad con grado de compacidad y resistencia baja Clasificada por SUCS como SP.

**NO HAY PRESENCIA DE NIVEL FREATICO.**

### **3.6.- ENSAYOS DE LABORATORIO.-**

La toma de muestras disturbadas se realizó para cada horizonte, para ensayos de humedad natural, granulometría, límites de Atterberg, peso específico y muestras inalteradas para los ensayos de corte directo y compresibilidad.

Contenido de Humedad Natural (ASTM D 2216)

Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D422)



Peso Específico de los Suelos (ASTM D 854)

Peso Volumétrico de los Suelos

Proctor

Corte Directo con Especímenes Remoldeados y Saturados (ASTM D3080)

Análisis Químicos por Agresividad al Concreto (Sales Solubles Totales, Sulfatos, Cloruros y Carbonatos)

Con los análisis granulométricos y límites de Atterberg, así como por observaciones de campo se han obtenido los perfiles estratigráficos que acompañan el presente informe.

### **3.6.1.- Contenido de Humedad Natural. -**

De acuerdo al ensayo realizado, se han podido establecer que la humedad natural tiene un rango (**2.66 – 2.67%**), no se evidenció la presencia de nivel freático hasta la profundidad de 3.00m.

### **3.6.2.- Peso Específico. -**

Los suelos ensayados, en terreno natural muestra el siguiente rango 2.47 – 2.64 gr/cm<sup>3</sup>; en función a su contenido de minerales.

### **3.6.3.- Análisis granulométrico por tamizado. -**

Este ensayo realizado utilizando mallas de acuerdo a las normas ASTM, mediante lavado o en seco permite identificar el tipo de suelo, clasificándolos por el sistema SUCS como Arenas pobremente graduadas SP, arenas limosas y gravas arcillosas limosas GC – GM sin presencia de napa freática.

### **3.6.4.- Límite de Consistencia AASHO – 89 – 60.-**

Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40 se realizaron ensayos de límites de consistencia a los tipos de suelos predominantes, este ensayo se realizó en las arenas limosas, y arcillas inorgánicas arenosas de baja plasticidad con presencia de carbonatos y arcillas arenosas con presencias de gravas.

**CUADRO N° 04**

CALICATA / MUESTRA	C-1/M-2	C-2M-1
% Límite Líquido	30.70	24.50
% límite plástico	20.77	20.80
% Índice de Plasticidad	9.93	3.70

### 3.6.5.- Ensayos de Corte Directo. -

Con la finalidad de obtener los parámetros del ángulo de rozamiento interno (Y) y la cohesión (C) de los materiales se programaron ensayo de corte, en muestras inalteradas en los suelos de mediana compacidad ubicado en el área a construir desde la profundidad de 1.00 m. a 3.00m, ensayándose en estado natural.

**CUADRO N° 5**

MUESTRA	PROFUNDIDAD ( m )	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PESO VOLUMETRICO Gr/cm <sup>3</sup>	CONTENIDO DE HUMEDAD W%
C - 1	1.00 – 3.00	30°	1.62	2.66
C - 2	1.00 – 3.00	31°	1.63	2.67

#### CONSIDERANDO EL AFECTO DE FALLA

$$\text{LOCAL } \emptyset = \text{Arctg}(2/3 * \text{tg}(\emptyset^0))$$

$$\emptyset = \text{Arctg} (2/3 * \text{tg}(31^0)) \quad \emptyset =$$

$$21.83^0 \quad \emptyset = \text{Arctg} (2/3 * \text{tg}(30^0))$$

$$\emptyset = 21.05^0$$

### 3.6.6.- Análisis Químico por Agresividad

Con el fin de evaluar la agresividad de los suelos hacia el concreto se realizaron los ensayos químicos para determinar el contenido de sales solubles, cloruros y sulfatos, habiéndose obtenido valores medios a sugiere utilizar cemento tipo MS (Ver resultados en anexos).

**CUADRO N° 6 CONTENIDOS DE SALES PARA LA CIMENTACION**

Presencia en el Suelo de	p.p.m	Grado de Alteración	OBSERVACIONES
* SULFATOS	0 – 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 – 2000	Moderado	
	2000 - 20,000	Severo	
** CLORUROS	> 6,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o
** SALES SOLUBLES	> 15,000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación.

\* Comité 318-83 ACI

\*\* Experiencia Existente

**CUADRO 07 Resultados de ensayos Químicos**

<i>Sondaje</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad</i> <i>(m)</i>	<i>SALES</i> <i>SOLUBLES</i> <i>(%)</i>	<i>Cloruros</i> <i>(%)</i>	<i>Sulfatos</i> <i>(%)</i>
C - 1	M-1/M2	1.00 - 3.00	0.161	0.14	0.080

De acuerdo a los valores de los sulfatos del ensayo químico por agresividad se debe trabajar para la cimentación con cemento tipo MS o V

**CUADRO N° 8 PROPIEDADES GEOMECAICAS DEL SUELO**

<b>calicatas</b>	<b>GRAVAS%</b>	<b>ARENAS%</b>	<b>FINOS</b>	<b>I.P.%</b>	<b>W %</b>
C - 1/M1	47.24	18.16	34.59	9.93	1.90
C - 1/M2	25.00	70.56	4.44	N.P	2.66
C - 2/M1	0.00	77.24	22.76	3.70	1.85
C - 2/M2	35.63	58.44	5.94	N.P	2.67

#### **CAPITULO IV: ANALISIS DE LA CIMENTACION DE LAS OBRAS.**

##### **4.1.- PROPIEDADES FISICO - MECANICAS DE LOS SUELOS.**

Las características físicas y mecánicas de los suelos que se han identificado en la zona de estudio, están relacionados con los parámetros del ángulo de fricción interna, la cohesión, densidad natural, tipos de suelos, peso específico, humedad natural, asentamientos relativos de suelos los y otras características que han permitido zonificar los diferentes tipos de suelos. Los resultados determinados mediante ensayos de laboratorio y de acuerdo a las normas técnicas establecidas, se dan en el cuadro de propiedades de los suelos en el presente estudio.

##### **4.2.- CLASIFICACION DE SUELOS.**

En la zona de estudio se han encontrado suelos que mediante los análisis de Granulometría por tamizado y los índices de plasticidad han sido clasificados como: como Arenas pobremente graduadas con presencia de gravas y gravillas arenas limosas y gravas arcillosas limosas de diferentes tamaños y composición sin presencia de napa freática.

que han sido descrita en los perfiles estratigráfico que se acompañan al presente estudio.

#### **4.3.- ANALISIS DE LA CIMENTACION.**

En el análisis de cimentación se debe considerar los parámetros que afectan la capacidad de carga como ángulo de fricción interna ( $\phi$ ), geometría de la cimentación (largo, ancho y profundidad), estratificación del suelo, nivel freático, compacidad del suelo, peso volumétrico

##### **4.3.1 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION**

Basado en los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, registros estratigráficos, características de las estructuras a construir y esfuerzos que transmitirá al suelo de fundación la estructura proyectada, se recomienda cimentar a la profundidad mínima de **Df=1.50m** por debajo del terreno natural. O criterio del proyectista.

##### **4.3.2.- TIPO DE CIMENTACION**

Por la naturaleza del tipo de suelo se recomienda una cimentación superficial que el Ingeniero estructural debe adecuarlos según su diseño y proyecto, ya sea con cimientos corridos, zapata aisladas, zapatas conectadas o losa de cimentación según corresponda y a la profundidad mínima indicada. Para este caso se recomienda el uso **zapatas aisladas o criterio del proyectista.**

##### **4.3.3.-CAPACIDAD PORTANTE**

Se denomina capacidad portante a la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él. Técnicamente la capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo.

Llamada también capacidad última de carga del suelo de cimentación. Es la carga que puede soportar un suelo sin que su estabilidad sea amenazada. Para la aplicación de la capacidad portante, se aplica la teoría de Terzaghi 1943 modificada por Vesic 1975, para zapatas de base rugosas en el caso de un medio friccionante.

El cálculo de la capacidad portante y la capacidad admisible del suelo se ha realizado en base a las características del subsuelo de fundación y la geometría de la cimentación.

En el análisis de la capacidad última de carga para este caso se ha tenido en consideración las características de los suelos críticos encontrados en las calicatas, puesto que representan el área del estudio.

La capacidad última de carga se ha determinado Usando la ecuación del análisis de equilibrio de Terzaghi modificado por Vesic.

$q_{ul}$  = Capacidad ultima de carga en kg/cm<sup>2</sup>

$\gamma$  = Peso volumétrico en gr/cm<sup>3</sup>

$B$  = Ancho de la zapata en ml.

$D_f$  = profundidad de cimentación en ml.

$N_c, N_q$  y  $N_\gamma$  = Factores de capacidad de carga

$S_c, S_q$   $S_\gamma$  = Factores de forma.

#### CONSIDERANDO EL AFECTO DE FALLA LOCAL

$$\phi = \text{Arctg}(2/3 * \text{tg}(\phi^0))$$

$$\phi = \text{Arctg}(2/3 * \text{tg}(31^\circ)) \quad \phi = 21.83^\circ$$

$$\phi = \text{Arctg}(2/3 * \text{tg}(30^\circ)) \quad \phi = 21.05^\circ$$

#### 4.3.4.- CAPACIDAD ADMISIBLE

La capacidad admisible de trabajo, que es la capacidad portante del suelo sobre el factor de seguridad, debe estar basada en uno de los siguientes criterios funcionales:

Si la función del terreno de cimentación es soportar una determinación tensión independiente de la deformación, la capacidad portante se denomina carga de hundimiento.

Si lo que se busca es un equilibrio entre la tensión aplicada al terreno y la deformación sufrida por este, deberá calcularse la capacidad portante a partir de criterios de asentamientos admisibles.

#### 4.3.5.- CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA

Como se ha podido observar, el valor de **qult** es el esfuerzo limite mas no el admisible o de diseño de la cimentación. Terzaghi recomienda para  $Q_{adm}$  un factor de seguridad no menor de **tres**. Denominado también como “**carga de Trabajo**” o “**Presión de Diseño**” es la capacidad admisible del terreno el que se deberá usar como parámetro de diseño de la estructura.

$$P_t = \frac{Q_c}{F_s}$$

**Donde:**  $P_t$  = Presión de trabajo (kg/cm<sup>2</sup>)

$Q_{ult}$  = Capacidad ultima de carga(kg/cm<sup>2</sup>)

$F_s$  = Factor de seguridad (3.0)

#### CUADRO N° 9 PARÁMETROS DE RESISTENCIA

Zona	REFEREN CIA	TIPO	Df (m)	b x l (m)	$Q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$q_{ad}$ (kg/cm <sup>2</sup> )
AREA DEL ESTUDIO	C - 1	ZAPATA AISLADA	1.60	1.60X1.60	2.95	0.98
AREA DEL ESTUDIO	C - 2	ZAPATA AISLADA	1.50	1.50X1.50	3.03	1.01

#### 4.4.- CALCULO DE ASENTAMIENTO.

##### 4.4.1.-ASENTMIENTOS ELASTICOS.

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados Asentamientos Totales y los Asentamientos Diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa 2.50cm (edificaciones), que es el asentamiento máximo para estructuras convencionales.

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman, 1964). Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos. El asentamiento elástico inicial será:

## CALCULO DEL ASENTAMIENTO ELASTICO.

$$S_i = \frac{q_{ad} B (1 - \mu)^2}{E_s} I_f$$

$$I_f = \frac{B}{B_z} \sqrt{\frac{L}{B}}$$

**Donde:**

**S<sub>i</sub>** : Asentamiento producido en cm

**μ** : Coeficiente de Poisson = 0.25

**I<sub>f</sub>** : Factor de forma (cm/m)

**E<sub>s</sub>** : Módulo de elasticidad (t/m<sup>2</sup>)

**q<sub>ad</sub>** : Capacidad admisible (t/m<sup>2</sup>)

**B** : Ancho de la cimentación

**L** : Longitud de la cimentación

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentación rígida; se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga

CALICATA N°01 FIGURA N° 6

ASENTAMIENTO ( $S_i$ )	
Cimentación Aislada	
Presión por carga admisible	$q_{edu} = 0.91 \text{ Kg/cm}^2$
Relación de Poisson	$= 0.2$
Módulo de Elasticidad	$E_s = 200 \text{ Kg/cm}^2$
Asentamiento permisible	$S_{i(max)} = 2.5 \text{ cm}$
Ancho de la cimentación	$B = 1.5 \text{ m}$
Factor de forma	$I_f = 0.93 \text{ m/m}$
Asentamiento	$S_i = 0.007 \text{ m}$
Asentamiento	$S_i = 0.67 \text{ cm}$
Presión por carga	$q_{edu} = 0.91 \text{ Kg/cm}^2$
Presión de carga asumida por asentamiento	$q_{adm} = 1.0 \text{ Kg/cm}^2$

$S_i = 0.61 \text{ cm OK!}$   
 $S_i = 0.67 \text{ cm OK!}$

CALICATA N°02 FIGURA N° 7

ASENTAMIENTO ( $S_i$ )	
Cimentación Aislada	
Presión por carga admisible	$q_{edu} = 1.01 \text{ Kg/cm}^2$
Relación de Poisson	$= 0.2$
Módulo de Elasticidad	$E_s = 200 \text{ Kg/cm}^2$
Asentamiento permisible	$S_{i(max)} = 2.5 \text{ cm}$
Ancho de la cimentación	$B = 1.5 \text{ m}$
Factor de forma	$I_f = 0.93 \text{ m/m}$
Asentamiento	$S_i = 0.007 \text{ m}$
Asentamiento	$S_i = 0.67 \text{ cm}$
Presión por carga	$q_{edu} = 1.01 \text{ Kg/cm}^2$
Presión de carga asumida por asentamiento	$q_{adm} = 1.0 \text{ Kg/cm}^2$

$S_i = 0.68 \text{ cm OK!}$   
 $S_i = 0.67 \text{ cm OK!}$

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentación rígida; se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga.

Por tanto, se tiene que:

$$0.61 \text{ cm} < 2.50 \text{ cm} \dots \text{OK}$$

$$0.68 \text{ cm} < 2.50 \text{ cm} \dots \text{OK}$$



#### **4.5. CONDICIONES DE CIMENTACION**

De acuerdo a los resultados de las investigaciones de campo, los ensayos de laboratorio, la clasificación de suelos, la capacidad portante, los resultados de cálculos geotécnicos y el criterio ingenieril del Consultor se concluye en las condiciones de cimentación se describe a continuación:

**a). - Descripción del suelo de cimentación.**

El suelo de cimentación está compuesto por como Arenas pobremente graduadas con presencia de gravas y gravillas arenas limosas y gravas arcillosas limosas de diferentes tamaños y composición sin presencia de napa freática.

**b). - Condiciones de cimentación.**

En base a los resultados de campo y laboratorio se determinó que el sector donde se realizó el estudio se encuentran suelos bien definidos donde se desplantaran la cimentación.

**c). - Clasificación de los materiales de excavación.**

Los suelos encontrados en el subsuelo de cimentación, se clasifican como Material Común (MC), densidad media a alta y se puede realizar la excavación en forma manual o empleando o maquinaria pesada como retroexcavadora.

**d). - Agresión química de los suelos al concreto.**

Los valores de los contenidos de cloruros, sulfatos, sales solubles y carbonatos, son de agresividad media se recomienda utilizar cemento tipo MS o v en las estructuras de la cimentación.

**e).- Parámetros para diseño sismo – Resistente**

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio.

**CUADRO N° 10**

Factores	Valores
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	Z (g) = 0.45
Suelo Tipo	S – 3
Amplificación del suelo	S = 1.10
Periodo predominante de vibración	Tp = 1.0 seg
Sísmico	TL = 1.6 seg
Uso	U = 1.0

**f).- Licuación de arenas**

En este sector los suelos encontrados son Arenas pobremente graduadas con presencia de gravas y gravillas arenas limosas y gravas arcillosas limosas de diferentes tamaños y composición sin presencia de napa freática superficial ante un sismo de gran magnitud, no se puede presentar el fenómeno de licuación de las arenas

**CAPITULO V.- EVALUACION DE CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**5.1.- REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**5.1.1.- Agregados para la preparación de concreto.**

Los Agregados gruesos para concreto consisten de partículas de gravas zarandeadas o piedra chancada de tamaños máximo de hasta ¾" dependiendo del uso en las estructuras de concreto que cumplan con la distribución granulométrica, % de Abrasión o Índice de desgaste por la máquina de Los Ángeles < 40%, Intemperismo < de 10% y que el porcentaje de partículas chatas y alargadas sea < de 10% además de no contener materiales perjudiciales para el concreto.

Las arenas de grano grueso a medio, deben estar graduada según normas de distribución granulométrica, el módulo de fineza entre 2.76 y 3.10, partículas mayormente angulosas, no debe pasar > 3% la malla N° 200 y no tener partículas débiles y materiales perjudiciales como grasas, aceites, terrones etc. El contenido de sales como cloruros y sulfatos debe ser < de 0.1%.

## 5.2.- CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

El presente estudio se ha realizado con la finalidad evaluar canteras, para la de extracción de materiales de afirmado para base, sub base y agregados para concreto que puedan ser utilizados en las diferentes obras del proyecto.

La exploración y muestreo de las canteras de materiales de préstamo necesarios para la construcción de obras civiles, tiene por finalidad ubicar y evaluar los yacimientos de dichos materiales, las cuales satisfagan las condiciones.

Técnicas y además de tener las reservas necesarias para abastecer durante la etapa constructiva; fue necesario contar con planos geológicos y geomorfológicos de la zona de estudio y examinar los depósitos aluviales y fluviales (Ríos y Quebradas), dilúviales (Laderas de Cerros) y otros sectores, en especial aquellos que tienen acceso mediante trochas carrozables.

La evaluación se ha seguido la siguiente Metodología:

1. Trabajo de campo: que consistió en el mapeo Geológico, muestreo de suelos cartografiados de unidades litológicas y toma de muestras para su análisis respectivo.
2. Trabajo de Laboratorio: Ejecución de ensayos de suelos con fines de determinación de propiedades índices.
3. Trabajo de Gabinete: elaboración del plano Geológico y Geotécnico y ubicación de áreas críticas adyacentes al área de estudio
4. Interpretación de la Información obtenida y su evaluación.

### 5.2.1.- Ubicación y acceso a las canteras

El área de estudio se encuentra ubicada en el centro poblado de La Matanza y las canteras estudiadas están en zonas cercanas del área del estudio con el propósito de disminuir los costos de transporte de los materiales.

- Después del reconocimiento geológico se ubicó y se evaluó la cantera: FERNANDEZ
- Después del reconocimiento geológico se ubicó las siguientes canteras:

CUADRO N° 11		
Nombre cantera	Ubicación	Distancia km
FERNANDEZ	MANCORA	5.0

## 5.2.2.- Materiales de construcción disponible en las canteras

Los materiales de agregado grueso para afirmado y agregados para concreto, están representados principalmente por agregados gruesos, sub angulosos a sub redondeadas de composición cuarcítica, volcánica, intrusiva y sedimentaria en menor proporción así como cuarzo lechoso; adicionalmente se observa presencia de materiales granulares de arenas de grano grueso en una matriz areno arcillosa, de mediana compacidad donde estos materiales pueden ser útiles para afirmado en mejoramiento de la subrasante, Base y sub Base, así como para concretos

A continuación, se detallan los tipos de materiales que pueden encontrarse en las canteras investigadas.

**CUADRO N°  
12**

Nombre cantera	Tipo de agregado	Usos
FERNANDEZ	GRUESO + FINO	CONCRETO

## 5.2.3.- Investigaciones efectuadas

### 5.2.3.1.- Trabajos de campo

Se realizaron excavación de calicatas y muestreos respectivos para la realización de los ensayos.

### 5.2.3.2.- Ensayos de laboratorio.

Con la finalidad de evaluar la calidad de los agregados para concreto, se procedió a realizar los ensayos de laboratorio y obtener los valores de las propiedades índices que a continuación se detallan:

#### **Contenido de Humedad Natural.**

Se adjunta cuadro de las muestras obtenidas en la cantera, siendo útil este valor en la corrección por humedad para la humedad óptima y el diseño de mezcla para concreto o mezcla asfáltica.

#### **Granulometría por Tamizado.**

Los datos y curvas granulométricas han permitido realizar la clasificación de los materiales, establecer el módulo de fineza, el tamaño máximo de las partículas, así como el porcentaje mínimo de finos necesarios, tanto para un diseño de mezcla para concreto o mezcla asfáltica, como para los materiales de préstamo para sub-base y base

### **Límites de Atterberg**

Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40 se realizaron ensayos de límites de consistencia a los tipos de suelos predominantes

### **CBR.**

Estos ensayos se realizaron con la finalidad de determinar la capacidad de soporte de los diferentes agregados que serán utilizados como materiales de sub-base y base donde las gravas limosas, nos muestran los valores de CBR siguientes

## **5.2.4.- Cálculo de reservas de los materiales disponibles en canteras.**

### **Estimación de Reservas**

Básicamente la exploración de estos depósitos, se realizó con la finalidad de determinar el potencial de los materiales de préstamo a utilizarse en la conformación de la sub base y base

#### **I - Etapa de Exploración Preliminar**

En esta etapa se realizó un reconocimiento previo del área de los depósitos, excavación de calicatas a través de una malla de 50 m x 50 m en la superficie de las canteras y siguiendo los afloramientos con la finalidad de determinar la potencia y continuidad de las capas de material gravoso o arenoso. Luego se procedió a efectuar la toma de muestras para los ensayos respectivos.

#### **II - Etapa de Exploración Detallada**

En esta etapa se procedió a densificar la distancia entre las calicatas con la finalidad de precisar la potencialidad de la cantera de agregados y determinar la continuidad de los materiales en profundidad, para posteriormente determinar las reservas que serán utilizadas para habilitar la pista.

### **Criterios Básicos de Cubicación**

La cubicación de los agregados gruesos y finos se ha realizado de acuerdo con la certeza y accesibilidad.

**A.- Clases de Certeza.** De acuerdo a este criterio los bloques de material se han clasificado en:

**a) Material Probado.** - Este tipo de material ha sido determinado en base a las calicatas y afloramientos de agregados gruesos y finos de las canteras en estudio

y las características geológicas conocidas de la cantera muestran una continuidad según el bloqueo realizado.

**b) Material Probable.** - Es aquel material expuesto en dos niveles o en una potencia de tal manera que se pueda inferir su continuidad con algún riesgo de continuidad, en base a las características geológicas conocidas de la cantera. Pero no obstante se puede asumir su continuidad.

**B.- Clases de Accesibilidad.** De acuerdo a este criterio los bloques de agregado finos y gruesos se clasifican en:

- a) Material Accesible.** - Se considera como tal cuando la contribución esperada de un bloque excede por un margen razonable, los costos de operación.
- b) Material Eventualmente Accesible.** - Es el material que satisface el criterio económico antes indicado, pero será trabajado hasta el final de la explotación del material económicamente accesible.
- c) Material Inaccesible.** - Es aquel mineral cuyos costos de operación son mayores que el valor del mineral.

### **Elección y Método de Muestreo**

El muestreo es la parte más importante para determinar la calidad de la cantera de agregados; por lo que éste se ha efectuado siguiendo el método convencional o sea que se refiere al muestreo sistemático. Para muestrear los agregados en la cantera se seleccionaron los lugares donde ha sido necesario muestrear, de tal manera que todas las muestras de las calicatas y afloramientos sean analizadas y el promedio de los resultados sean satisfactorios, debiendo cumplir con las siguientes cualidades.

- Exactamente ubicada
- Exactamente medida
- Debe ser representativa
- Debe ser proporcional
- Perfectamente identificada.

### **Cálculo de Valores Medios**

**a) Dilución.** - En este caso refiriéndose a la cantera de agregados no se considera dilución por haberse seleccionado de acuerdo al muestreo sistemático como estratos económicamente explotables.

**b) Proceso de cálculo.** - Para determinar la potencia media se ha realizado por el método de la media aritmética como se expresó anteriormente.

**Donde:**

$$A = L * h$$

A = Área en m<sup>2</sup>

L = Longitud en m.

h = ancho del bloque en m

Para determinar el peso específico del material en el laboratorio se ha empleado el método por el picnómetro mediante la siguiente fórmula.

$$Pe = \frac{M - P}{(W - M) - (P - S)}$$

**Donde:**

Pe = Peso específico a determinar.

P = Peso del picnómetro con tapón.

M = Peso del picnómetro con muestra.

W = Peso del picnómetro lleno de agua destilada a 20 °C, hasta la marca en el cuello.

S = Peso de picnómetro con muestra, tapón y con agua destilada a 20°C, hasta la marca en el cuello del picnómetro.

**Reservas**

La valuación de las Canteras de agregados nos permitirá determinar la cantidad de material comercial, potencialidad y posibilidades económicas que justifiquen su explotación. Las reservas se calculan por medio del método tradicional conocido, empleando las secciones longitudinales o diagramas de bloques de los estratos y de acuerdo a la intersección de las labores para determinar su potencia; así tenemos que para el cálculo de la potencia media (Pm) se tiene:

$$Pm = \frac{\text{Potencia}}{\# \text{ Muestras}}$$

Para el cálculo del bloqueo, áreas, volúmenes y tonelajes se multiplica el largo por el ancho de las capas o bloque por el espesor promedio y por el peso específico promedio del mineral debidamente calculado, para la obtención del tonelaje respectivo de acuerdo a las siguientes formulas.

**Donde:**

$$(I) \quad A = L * a$$

$$V = A * Pm$$

$$Tn = V * Pe$$



A = Área en m<sup>2</sup>

L = Largo en m

a = Ancho en m.

Tn= Tonelaje.

Pm = Potencia media en m.

Pe = Peso Esp. Tn/m<sup>3</sup>.

V = Vol. en m<sup>3</sup>.

### **Reservas Probadas y Probables**

En la cubicación de material para la cantera de agregado grueso y fino se ha considerado el material probado – probable sin considerar el material prospectable o por falta de datos y por razones que no permiten inferir su continuidad.

El criterio de cubicación se ha efectuado teniendo en cuenta la accesibilidad y los valores del bloque, basado en los resultados del muestreo y teniendo en cuenta las medidas de cada bloque, se llega a calcularlas reservas.

Con la finalidad de obtener las reservas de materiales existentes y en función a las necesidades, se ha procedido a la determinación del peso específico, largo, ancho y espesor. Aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{II Volumen} = L \cdot a \cdot e$$

#### **Donde:**

L = Largo

a = Ancho

e = Espesor

Pe = Peso específico

## CONCLUSIONES

1. En los cortes estratigráficos de la zona de estudio muestran que los materiales del subsuelo de acuerdo al sondeo registrado en la zona donde se proyectará la edificación a nivel de terreno de fundación con relación a los perfiles estratigráficos y los resultados que corresponden a la descripción de las calicatas el análisis granulométrico y los límites de Atterberg.

### **CALICATA C-1 PROF: 0.00 – 3.00M**

#### **0.00m – a 0.80 m.**

Grava arcillosa limosa de diferentes tamaños y composición de color pardo amarillento con bajo contenido de humedad y compacidad relativa alta clasificada por SUC como GC – GM.

#### **0.80m - a 3.00 m.**

Arena pobremente graduada de grano grueso con presencia de grava y gravilla de color pardo amarillento, bajo contenido de humedad con grado de compacidad y resistencia baja Clasificada por SUCS como SP.

**NO HAY PRESENCIA DE NIVEL FREATICO.**

### **CALICATA C-2 PROF: 0.00 – 3.00M**

#### **0.00m - a 1.00 m.**

Arena limosa de color pardo amarillento, bajo contenido de humedad con grado de compacidad y resistencia media Clasificada por SUCS como SM.

#### **1.00m - a 3.00 m.**

Arena pobremente graduada de grano grueso con presencia de grava y gravilla de color pardo amarillento, bajo contenido de humedad con grado de compacidad y resistencia baja Clasificada por SUCS como SP.

**NO HAY PRESENCIA DE NIVEL FREATICO.**

2. En el área del terreno donde se realizará la construcción de la edificación está en función a la densidad, ángulo de fricción interna ( $\theta$ ), Cohesión ( $c$ ), grado de Compacidad, granulometría, etc. los suelos, son considerados como medianamente densos.

3. Las condiciones de cimentación del área estudiada se describen a continuación:

El suelo de cimentación está compuesto por como Arenas pobremente graduadas con presencia de gravas y gravillas arenas limosas y gravas arcillosas limosas de diferentes tamaños y composición sin presencia de napa freática.

En base a los resultados de campo y laboratorio se determinó que el sector donde se realizó el estudio se encuentran suelos bien definidos donde se desplantaran la cimentación

Los suelos encontrados en el subsuelo de cimentación, se clasifican como Material Común (MC), densidad media a alta y se puede realizar la excavación en forma manual o empleando o maquinaria pesada como retroexcavadora.

Los valores de los contenidos de cloruros, sulfatos, sales solubles y carbonatos, son de agresividad media se recomienda utilizar cemento tipo MS o v en las estructuras de la cimentación.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismo resistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio.

**CUADRO N° 13**

Factores	Valores
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	$Z(g) = 0.45$
Suelo Tipo	S - 3
Amplificación del suelo	S = 1.10
Periodo predominante de vibración	$T_p = 1.0$ seg
Sísmico	TL = 1.6 seg
Uso	U = 1.0

En este sector los suelos encontrados son Arenas pobremente graduadas con presencia de gravas y gravillas arenas limosas y gravas arcillosas limosas de diferentes tamaños y composición sin presencia de napa freática superficial ante un sismo de gran magnitud, no se puede presentar el fenómeno de licuación de las arenas

## RECOMENDACIONES

1. Para las construcciones proyectadas, las cimentaciones serán del tipo superficial de acuerdo a las características siguientes o al criterio del proyectista.

## ZAPATAS AISLADAS

Antes de desplantar la cimentación se humedecerá y se compactará al 90% de la máxima densidad seca y la humedad optima del proctor.

Se sugiere la profundidad mínima de cimentación medida a partir del terreno natural no menor de 1.50m con ancho de 1.50m y largo de 1.50m siendo su capacidad admisible de

**1.00 kg/cm<sup>2</sup>.**

Cimiento corrido medida a partir del terreno natural no menor de 1.30 de profundidad con un ancho de 0.50 su capacidad admisible es de **0.65kg/cm<sup>2</sup>.**

El proyectista tendrá como referencia estas recomendaciones y el adoptará su criterio correspondiente de acuerdo al cuadro de la capacidad portante para cada estructura.

Se presentan cuadros de la capacidad admisible del suelo de todas las calicatas

excavadas.

2. Los elementos del cimiento deberán ser diseñados de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación) sea inferior ó cuando menos igual a la presión de diseño ó capacidad admisible.
3. El contenido de sales solubles es moderado, por lo que deberá usarse cemento portland tipo MS o V para el diseño del concreto.
4. Considerando que cíclicamente se presentan fuertes precipitaciones pluviales, es necesario diseñar sistemas de drenaje que eviten la infiltración de aguas y puedan originar asentamientos futuros y dañar las estructuras proyectadas.

5. Nunca se debe construir sobre rellenos por lo que se recomienda que se elimine si hubiere este material en su totalidad.
6. Durante el vaciado de concreto se deberá hacer prueba de Slump y diseño de mezcla, verificando su resistencia con las pruebas a la compresión.
7. Para la elaboración de los concretos se deberá diseñar con materiales de agregados de canteras que cumplan con las especificaciones técnicas para concreto previa evaluación de los materiales, durante la fase constructiva.

## **ANEXO 08: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y DISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO Y SANITARIO.**

### **ANEXO 08(1): DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **ARQUITECTURA**

##### **1.-GENERALIDADES:**

La Presente Memoria tiene como finalidad Describir la Arquitectura del Albergue proyectado que albergara las familias que puedan ser dañadas por algún desastre natural o antrópico, en el presente proyecto estamos considerando para la elaboración de los ambientes CONTAINER en rehusó, ya que por la zona se cuenta con dichos contenedores.

##### **2.-UBICACIÓN DEL TERRENO:**

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PIURA</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>TALARA</b>
<b>DISTRITO</b>	<b>MÁNCORA</b>
<b>REFERENCIA</b>	<b>PANAMERICANA NORTE</b>

##### **3.-MEDIDAS PERIMÉTRICAS Y AREAS:**

El terreno donde se desarrollará el proyecto tiene las siguientes medidas perimétricas:

Frente : con 68.77 ml. y colinda con terreno eriazos

Derecha : con 37.57 ml. y colinda con terrenos eriazos

Izquierda : con 37.00 ml. y colinda con terrenos eriazos

Fondo : con 57.49 ml y colinda con terrenos eriazos

Área Terreno : 2323.71 m<sup>2</sup>

#### **4.- OBJETIVO:**

El Objetivo del presente proyecto salvaguardar la integridad física de las familias aledañas en el distrito de Máncora, que por algún motivo de ocurrir algún desastre natural o antrópico pueden ser albergadas.

#### **5.- ESTADO ACTUAL:**

Es un terreno eriazo duro apropiado para resistir el peso del container.

#### **6.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

La distribución de los ambientes del albergue es de la siguiente manera:

A.- está conformada por dos pabellones de contenedores de 40' (L=12.20m.) en tres niveles (pisos), donde se ubicarán seis camarotes por nivel.

B.- está conformada por un pabellón de contenedores de 20' (L=6.10m.) en dos niveles (pisos), donde se ubicarán tres camarotes por nivel.

C.- está conformada por dos salas de comedor (02 contenedores de 40' L=12.20m.).

D.- está conformada por una sala de cocina (01 contenedor de 20' L=6.10m.)

E.- está conformada por un ambiente de duchas (01 contenedor de 20' L=6.10m.)

F.- está conformada por un ambiente de inodoros, lavatorio de manos y urinarios (01 contenedor de 20' L=6.10m.).

#### **9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION DE ACABADOS**

- a. Instalación de planchas de asbesto de cemento de 6mm. En todos los interiores de los contenedores.
- b. Instalación de cielo Razo en todos los interiores de los contenedores.
- c. Pisos de cerámica nacional.
- d. Puertas de madera selecta, vidrio transparente.

- e. Baños completos nacionales con mayólica de color.
- f. Instalaciones Eléctricas empotradas

## **10.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### Paredes Acabadas

Los derrames de puertas, ventanas se ejecutarán nítidamente corriendo hasta el marco correspondiente.

Los encuentros de los muros son en ángulo perfectamente perfilados, los encuentros de muros con el cielo raso terminaron en ángulo recto.

### PINTURAS

#### • GENERALIDADES

La marcar y los colores han sido determinados por el Arquitecto.

#### • TIPO DE PINTURA LÁTEX

Pintura de alta calidad para muros interiores y exteriores, a base de látex vinílico, resistiendo las más adversas condiciones climáticas, sin descolorarse por acción del tiempo y resistente a la alcalinidad que se encuentra en las superficies del concreto o ladrillo se podrá lavar 03 veces como mínimo con agua y jabón sin sufrir alteraciones en su acabado.

En el caso de los cielos rasos se utilizó una pintura de menor costo, pero de marca reconocida en el mercado, la que presenta buena adherencia y durabilidad.

El imprimante que se usó previo a la pintura, fue del tipo y calidad recomendada por el fabricante de la pintura.

#### • BARNIZADO

Se ha utilizado barnices de marca garantizada de comprobada transparencia y aceptadas para la obra, que sequen completamente y mantengan su acabado inalterable, en las superficies que están en contacto con el exterior, se aplicó barniz especial para los exteriores tipo marino, en interiores se usó el barniz tipo normal.

Previamente se le dio un tratamiento a la madera, dejando una superficie uniforme, lisa, sin hendiduras o asperezas, lista para recibir el acabado final natural en las puertas de madera.

#### • ANTICORROSIVOS

Proporciona excelente protección para toda clase de superficies de hierro. Buena resistencia a la intemperie y magnífica adhesión a las superficies ferrosas. Su aplicación se realizó sobre superficie metálica libre de óxidos, grasas, aceites o cualquier otro agente que permita la perfecta adherencia de la pintura.

Su aplicación se realizó con pistola de aire comprimido, usando como solvente thinner acrílico Standard en puertas metálicas.



**NOTA:**

En lo referente a la aplicación de los diferentes tipos de pintura se siguió las instrucciones recomendadas por el fabricante obligatoriamente en el caso del pintado en los muros interiores y muros exteriores de las fachadas.

**10.1.- APARATOS SANITARIOS**

Inodoro tanque bajo de losa

Son de losas vitrificada, tanque bajo de 6 litros, con accesorios interiores de plástico, tubo de abasto de 1 1/2" llevarán asiento y tapa de plástico irrompible. La manija de accionamiento es cromada al igual que los pernos de anclaje al piso.

Lavatorios de Pared.

Son de losa vitrificada de 18"x20" color, con llave cromada agua fría, desagüe cromado de 1 1/2" de diámetro, trampa tipo botella, cadena y tapón de jebe.

**10.2.-INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS**

Instalación de Tanque bajo mayólica color

Se ha colocado el inodoro en el lugar donde indique los planos de sanitarias. Se marcaron los huecos en los que están alojados los pernos de sujeción, estos tienen una profundidad no menor de 2" y dentro de ellos están los tarugos plásticos.

La tubería PVC sobresale del nivel del piso terminado, lo suficiente para que embone en la ranura del aparato. Luego se aseguró el aparato mediante un anillo de masilla que cubrió toda la ranura en forma tal que quede un sellado hermético.

Colocado el inodoro en su sitio, se atornillaron los pernos que aseguran el inodoro al piso.

Efectuada esta operación y estando ya fijo el inodoro se procedió a colocar el tanque bajo, el que completamente asegurado al inodoro, los pernos llevaron empaquetaduras de jebe a ambos lados del inodoro, a parte de las arandelas metálicas correspondientes.

Los tubos de abasto de los inodoros serán flexibles y cromados.

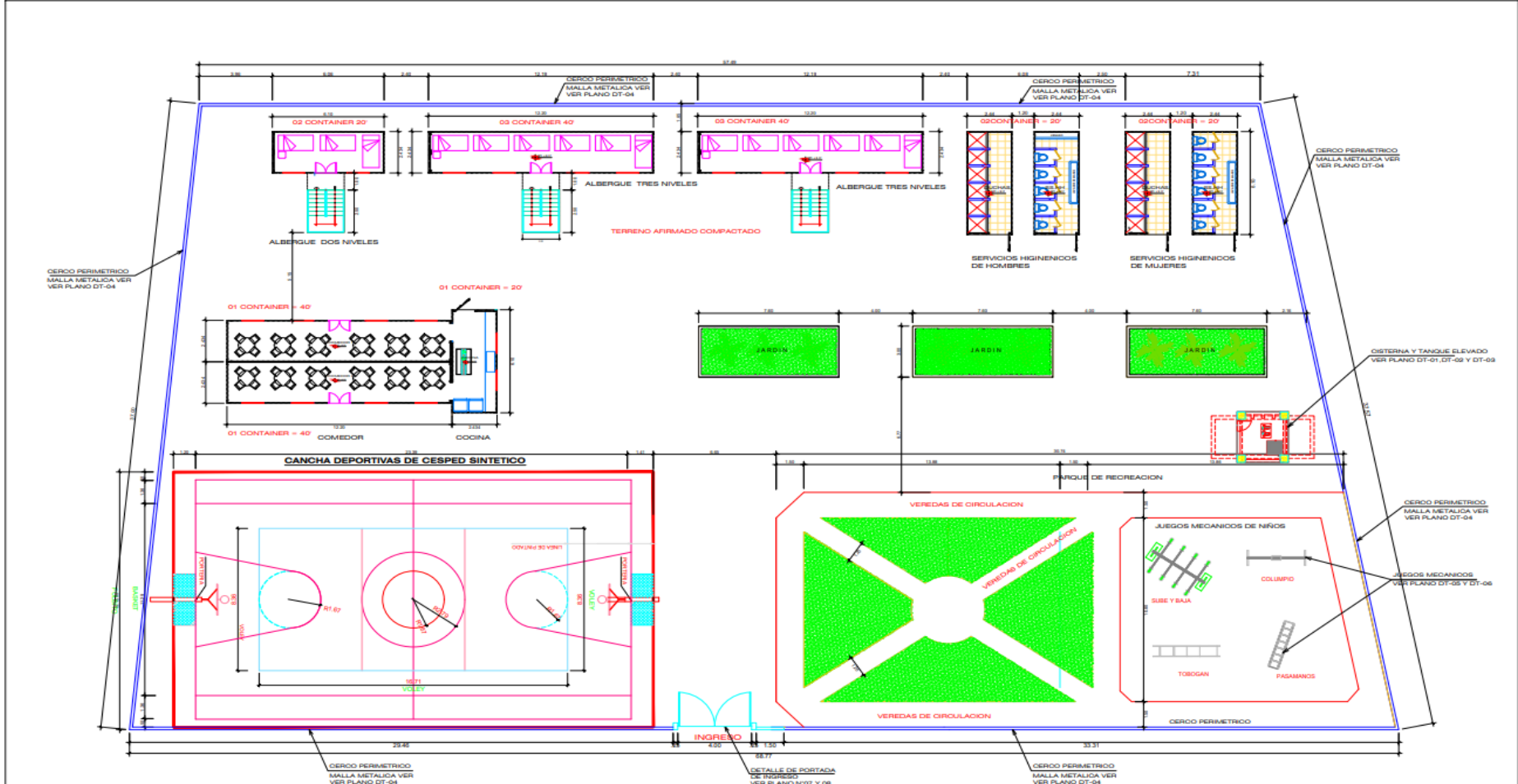
Lavatorio de pared mayólica de color ,1 llave, incluye Accesorios

El lavatorio, se ha colocado perfectamente nivelado siendo la altura del aparato de 80 cm. El respaldo del lavatorio se ha fraguado con cemento blanco a las baldosas del muro. En el empalme de la trampa se empleó masilla.

Los soportes para el lavatorio son a base de escuadras de fierro fundido o con aberturas para colocar tres pernos en cada una.

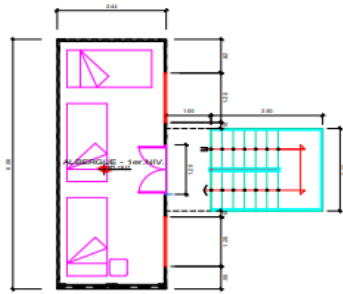
El tubo de abasto de los lavatorios cromados y flexibles.

Inodoro de pared losa, 01 llave accesorios.

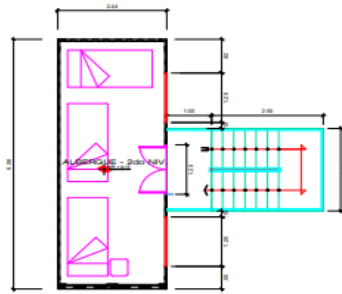


**PLANTA GENERAL**

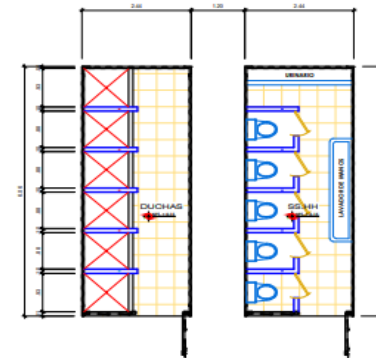
<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>			
FACULTAD DE INGENIERIA			
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARÁ Y DEPARTAMENTO DE TUMBES			
PLANO: <b>PLANTA GENERAL DE ARQUITECTURA</b>			
AUTOR: COPROFVA NIÑO GERSON JOMAR VALDERRIGON VINCIGORRI JOHAN MARTIN			
DIRECTOR: DR. LEOPOLDO MANCOSA GUTIERREZ VARGAS			
LUGAR: QUITO AÑO: 2020	ESCALA:	FECHA:	<b>A-01</b>
	INGENIERIA:	FECHA:	DICIEMBRE 2020



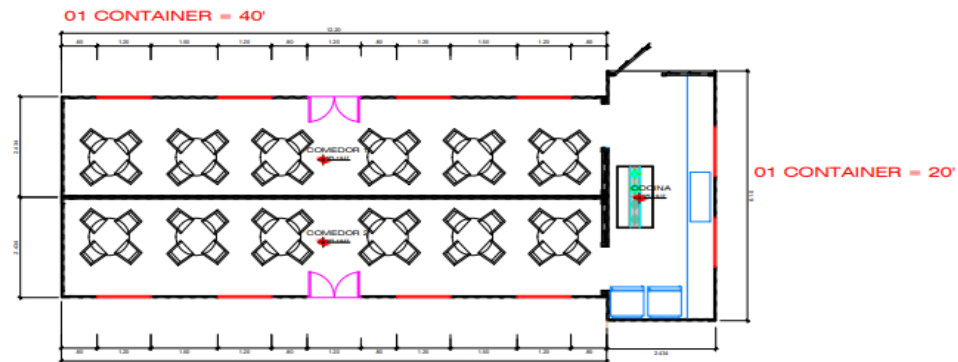
DISTRIBUCION 01CONTAINER = 20' (L=6.10m.)  
PRIMER NIVEL  
ESCALA 1/100



DISTRIBUCION 01CONTAINER = 20' (L=6.10m.)  
SEGUNDO NIVEL  
ESCALA 1/100



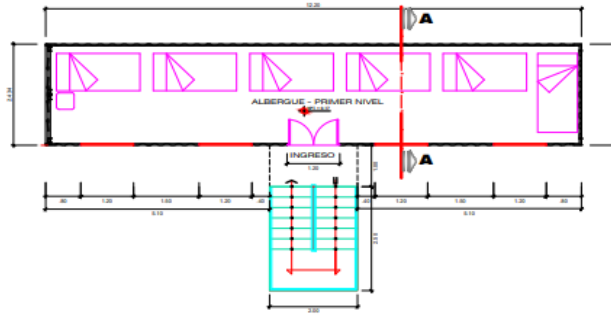
DISTRIBUCION SERVICIOS HIGIENICOS  
02 CONTAINER = 20' (L=6.10m.)  
ESCALA 1/100



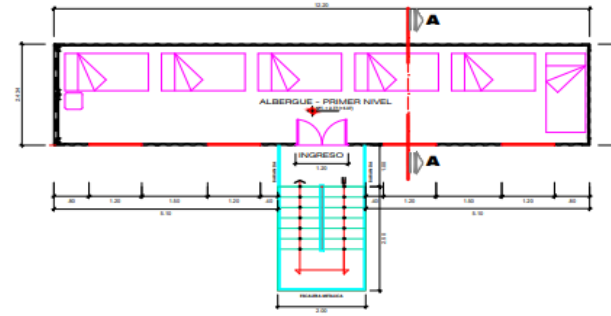
DISTRIBUCION COMEDOR Y COCINA  
ESCALA 1/100

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>		
FACULTAD DE INGENIERIA		
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON COMEDORES EN DESIGNO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA		
PLANO: <b>PLANTA DE ALBERGUE DE DOS NIVELES COCINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS</b>		
PROFESOR:	COORDINADOR:	FECHA:
DR. LEOPOLDO MARICOR GUTIERREZ VARGAS	ING. GONZALO RINDO GARCIA JOHANN ING. LEONARDO WINCHERINI JOAN MARTIN	10/10/2020
ESTADO:	ESCALA:	FECHA:
ELABORADO	INDICADA	COMPLETADA
10/10/2020		OCTUBRE 2020

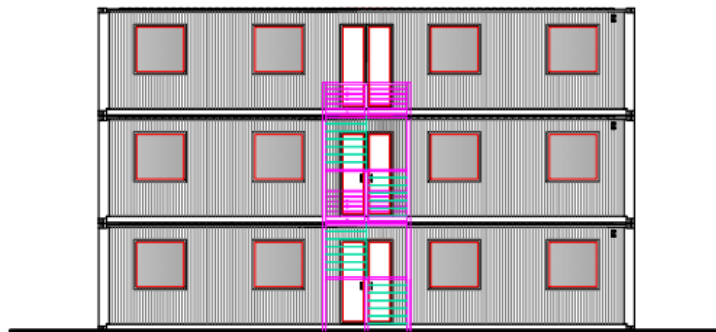
A-03



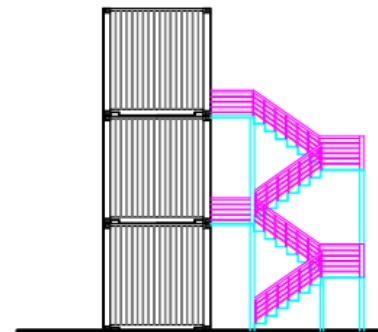
DISTRIBUCION CONTAINER =40' (L=12.20m.)  
PRIMER NIVEL  
ESCALA = 1/50



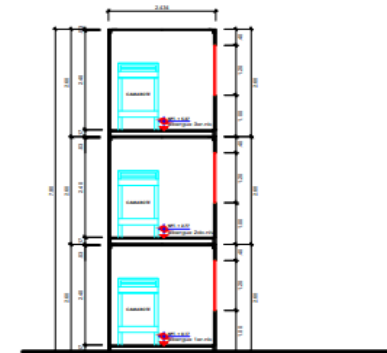
DISTRIBUCION CONTAINER =40' (L=12.20m.)  
SEGUNDO Y TERCER NIVEL  
ESCALA = 1/50



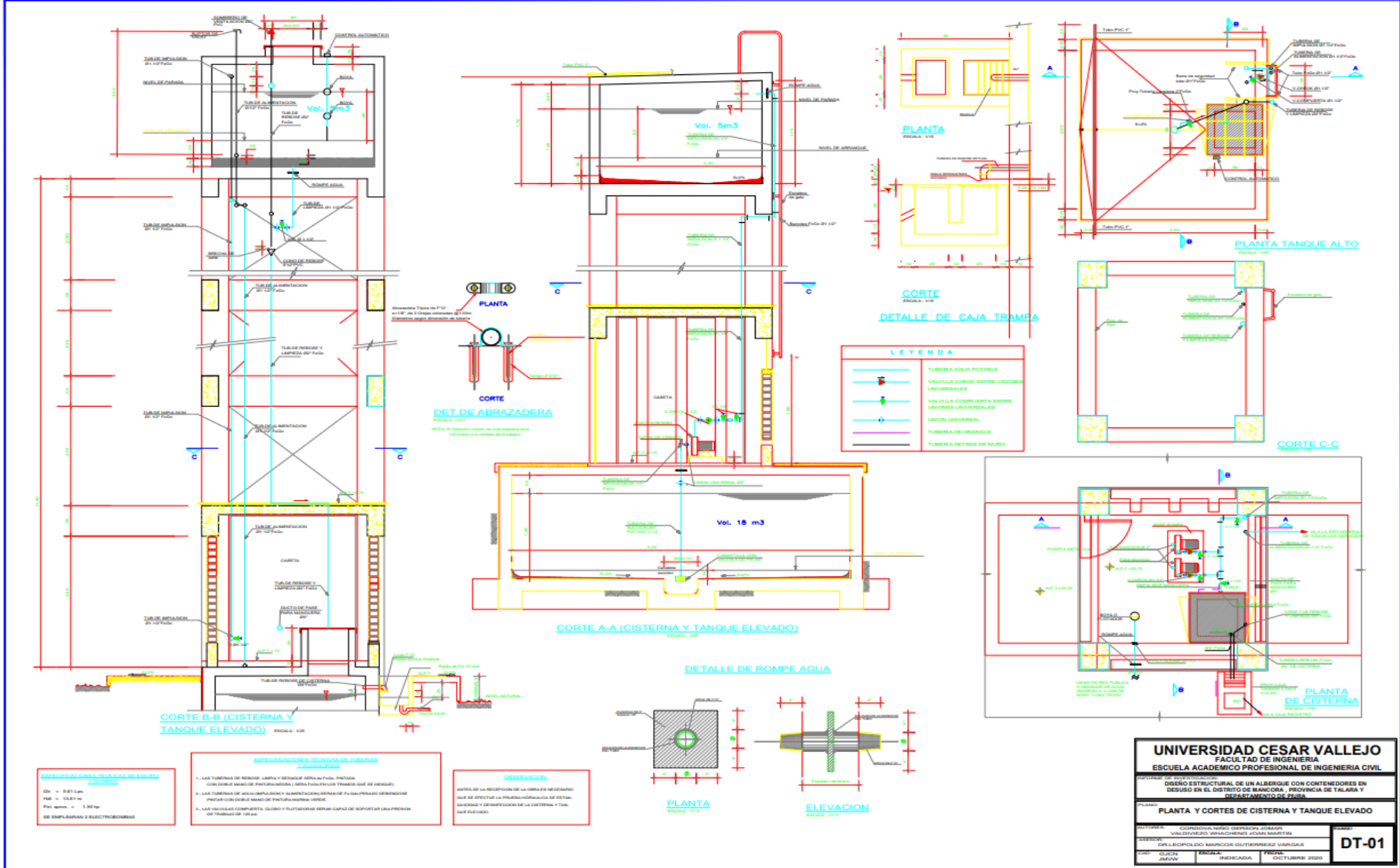
ELEVACION FRONTAL  
ESCALA = 1/50



ELEVACION LATERAL  
ESCALA = 1/50



<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	
FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
<small>PROFESOR DE PRACTICAS PROFESIONALES</small> DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO EN EL DISTRITO DE MANICORA, PROVINCIA DE TALARIA Y DEPARTAMENTO DE SUYA	
<small>PLANO:</small> PLANTA DE ALBERGUE DE TRES NIVELES FACHADA Y CORTES	
<small>AUTORES:</small> COPROFESORA NANCY ESPERANZA JORDAN VALERIO ROSA VILLALBA	<small>PROFESOR:</small> DR. LEOPOLDO MARICQUE OLIVEROS VARGAS
<small>CAD:</small> SLACIN JUVVJ	<small>FECHA:</small> FEBRERO 2020
<b>A-02</b>	



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES**  
 C.A. = 0.81 cm.  
 H.A. = 12.81 cm.  
 P.H. = 1.35 cm.  
 SE EMPLEARÁN 2 ELECTRODIFUSORES

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL TANQUE Y CISTERNA**
- 1.- LAS TUBERÍAS DE REGADO, LAMPA Y DETALDE DEBEN SER DE PULCÓN CON UNO O MÁS DE PERFORACIONES EN LA SUPERFICIE DEL TANQUE QUE SE HICIERA.
  - 2.- LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE Y ALIMENTACIÓN DEBEN DE TENER UN DIÁMETRO DE 1.5 CM. Y DEBEN DE TENER UNO O MÁS DE PERFORACIONES EN LA SUPERFICIE DEL TANQUE QUE SE HICIERA.
  - 3.- LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE, CALIENTE Y FRIAS DEBEN SER DE TUBERÍA DE PULCÓN CON UNO O MÁS DE PERFORACIONES EN LA SUPERFICIE DEL TANQUE QUE SE HICIERA.

**CONSTRUCCIÓN**  
 DENTRO DE LA RECEPCIÓN DE LA OBRA SE RECOMIENDA QUE SE INSTALE LA PULCÓN EN LA OBRA CON SEGURIDAD Y DESEMPEÑO DE LA CISTERNA Y TANQUE ELEVADO.

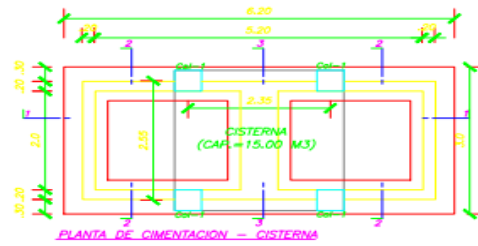
**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROFESOR: DR. EDUARDO FERRER  
 DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARÁ Y DEPARTAMENTO DE PIURA

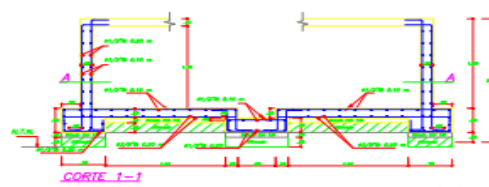
**PLANTA Y CORTES DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO**

PROFESOR:	EDUARDO FERRER	FECHA:	10/07/2020
PROYECTO:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	FECHA:	10/07/2020
PROFESOR:	EDUARDO FERRER	FECHA:	10/07/2020
PROYECTO:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	FECHA:	10/07/2020

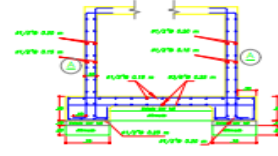
**DT-01**



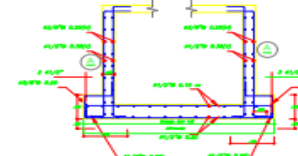
PLANTA DE CIMENTACION - CISTERNA



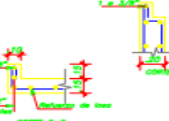
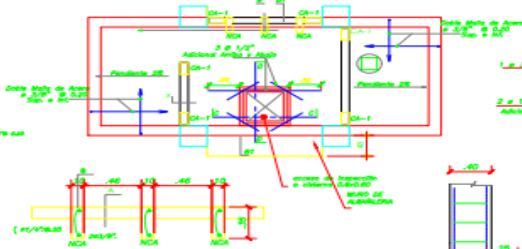
CORTE 1-1



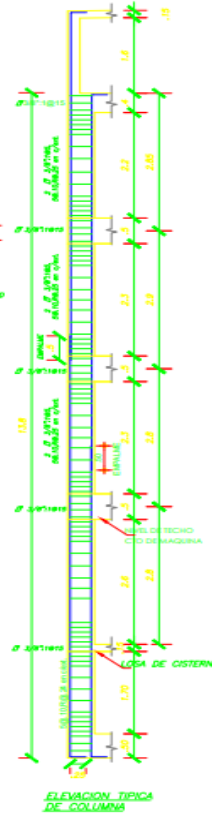
CORTE 2-2



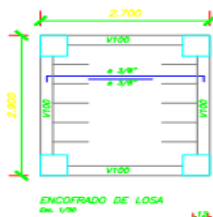
CORTE 3-3



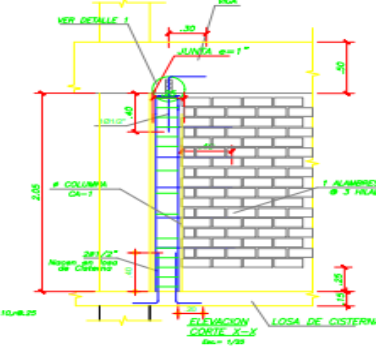
CORTE C-C



ELEVACION TIPICA DE COLUMNA

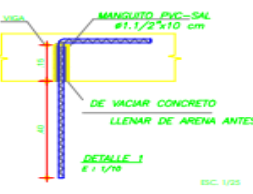


ENCOFRADO DE LOSA ESC. 1/20

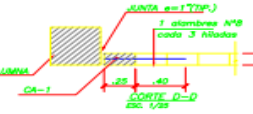


DETALLE 1

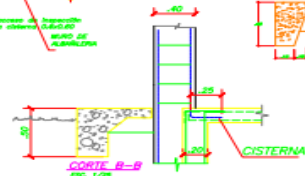
DETALLE 1 ESC. 1/20



DUCTO PARA TABLERO DE DISTRIBUCION ESC. 1/20



DETALLE 1 ESC. 1/20



CORTE B-B ESC. 1/20

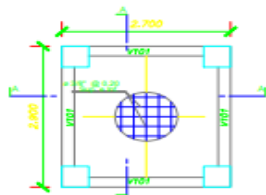


V100 ESC. 1/20

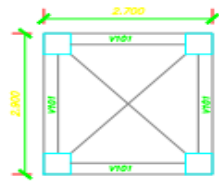


JUNTA DE DILATACION VEREDAS ESC. 1/20

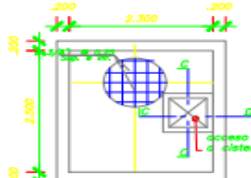
<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>			
FACULTAD DE INGENIERIA			
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DISEÑO EN EL DISTRITO DE MANGOCIA, PROVINCIA DE TALARIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA			
<b>ESTRUCTURAS DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO</b>			
PROFESOR:	CONCEPCION VILLANUEVA DE JIMENEZ	ALUMNO:	EDUARDO ANDRÉS GUERRERO GARCERA
ASISTENTE:	VALDINO VILLANUEVA DE JIMENEZ	FECHA:	OCTUBRE 2020
FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:
			<b>DT-02</b>



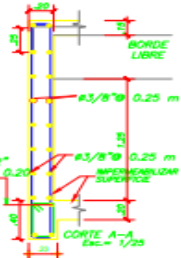
ENCOFRADO FONDO DE TANQUE ELEVADO  
Losa Maciza, esp. = 20 cm  
Esc. 1/30



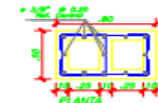
PLANTA NIVELES INTERMEDIOS  
Esc. 1/30



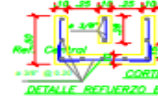
ENCOFRADO TAPA DE TANQUE ELEVADO  
Losa Maciza, esp. = 15 cm  
Esc. 1/30



CORTE A-A  
Esc. 1/25

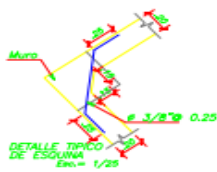


PLANTA

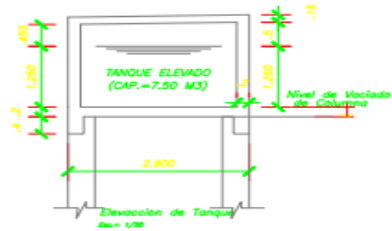


CORTE

DETALLE REFUERZO EN CAJA TRAMPA



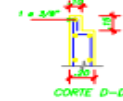
DETALLE TÍPICO DE ESQUINA  
Esc. 1/25



Elevación de Tanque  
Esc. 1/30



V101



CORTE D-D



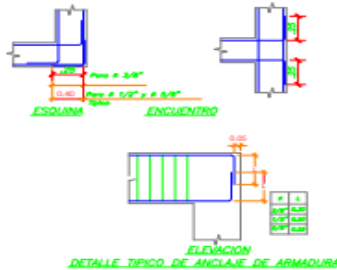
CORTE C-C

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO (Segun EMS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Suelo de fundación donde se apoyara la losa de cimentación debe densificarse como sigue:</li> <li>A) Capa de Hormigón, tamaño máximo 2 1/2". Espesor mínimo de 0.20 m.</li> <li>B) Capa de Almidón preparado de espesor mínimo de 0.30 m, compactado como mínimo de 95 % de la máxima densidad.</li> <li>C) Capa de Salada de 10 cm.</li> <li>d) Losa de Cimentación.</li> <li>H) Capacidad portante Losa de Cimentación: <math>Df=2.15\text{ m } \sigma=5.80\text{ kg/cm}^2</math></li> <li>i) Nivel Freático: -3.00 m No se escoró</li> <li>j) Según Estudio de Suelo, el terreno desde el punto de vista químico se agresivo y expansivo</li> </ul> <p><b>2.- CONCRETO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Losa y Vigas de cimentación: <math>f_c = 210\text{ kg/cm}^2</math></li> <li>b) Columnas y pilares: <math>f_c = 210\text{ kg/cm}^2</math></li> <li>c) Vigas y lechón: <math>f_c = 210\text{ kg/cm}^2</math></li> </ul> <p><b>3.- ACERO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Corrugado Grado 60: <math>f_y = 4,200\text{ kg/cm}^2</math></li> </ul> <p><b>4.- CEMENTO</b></p> <p>Segun Estudio de Suelo Usar Cemento Tipo V</p> | <p><b>4.- ALBAÑILERIA</b></p> <p>Ladrillo Industrial Tipo II <math>f_b = 140\text{ kg/cm}^2</math><br/>Resistencia a la compresión: <math>f_m = 65\text{ kg/cm}^2</math><br/>(solo para muros portantes acurados en planta de cimentación).<br/>Ladrillo Estándar KX 18 huecos (resto de labiquería)<br/>Mortero 1:4 Cemento:arena Gruesa</p> <p><b>5.- RECIPIENTES</b></p> <p>Platos y Vigas de confinamiento: 7.5 cm<br/>Columnas y placas de confinamiento: 2.5 cm<br/>Columnas cilíndricas y vigas peraltadas: 4.0 cm<br/>Aligerados, losas y escoras: 2.5 cm</p> <p><b>6.- SOBRECARGAS</b></p> <p>Techo de Cisterna: 300 kg/m<sup>2</sup><br/>Techo de Tanque: 100 kg/m<sup>2</sup><br/>Vigas: 100 kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>7.- NORMAS</b></p> <p>NTE-020 CARGAS<br/>NTE-030 DISEÑO SISMORRESISTENTE<br/>NTE-040 CONCRETO ARMADO</p> <p><b>8.- PARAMETROS SISMORRESISTENTES</b></p> <p>Ver cuadros respectivos para cada población</p> <p><b>9.- NOTA</b></p> <p>Las normas estructurales, son elementos que no pueden ser modificadas, sin la opinión de un especialista, así mismo el diseño se ha basado en los datos estróicos del Estudio de Mecanico de Suelo, cuyo responsable es el Ing. Geologo Jose Cobelli Urbina.</p> |
|--|--|

**ESPECIFICACIONES ALBAÑILERIA**

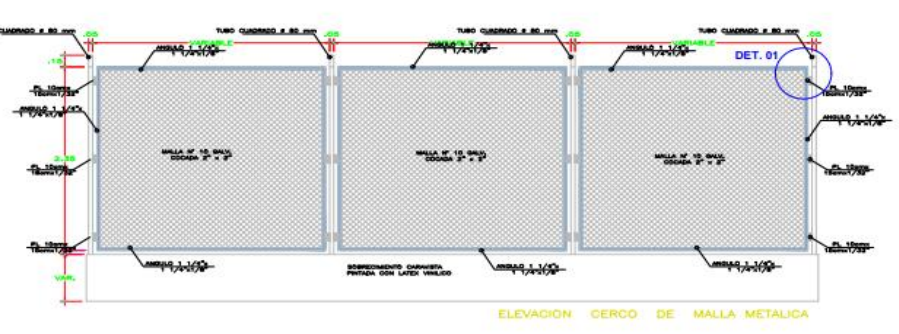
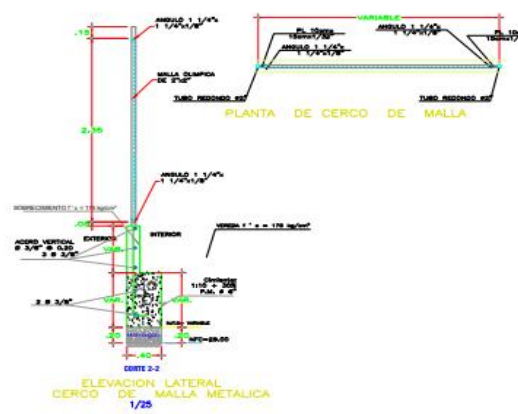
- 1.- UNIDADES DE ALBAÑILERIA**
- Ladrillo Industrial Tipo II  $f_b = 140\text{ kg/cm}^2$   
Resistencia a la compresión:  $f_m = 65\text{ kg/cm}^2$   
(solo para muros portantes acurados en planta de cimentación).  
Ladrillo Estándar KX 18 huecos (resto de labiquería)  
Mortero 1:4 Cemento:arena Gruesa
- 2.- CONTROL DE CALIDAD**
- Todos las unidades de albañilería de los muros se fabricaran con las dimensiones mínimas indicadas en este plano, para ser de material arcilla o silico calcáreo, no se aceptaran unidades resquebrajadas, fracturadas, con fisuras u otros defectos que degraden su resistencia y durabilidad.
- 3.- ARMO DE OBRAS**
- Para los muros deben explicarse que estos quedan a plomo, sus juntas verticales y horizontales han de ser de media y con juntas de 15 mm como máximo y 10 mm como mínimo, así mismo las unidades deben estar limpias y sin agua libre.
- 4.- ESQUISA DE UNIDAD**
- Si una unidad está en posición de 90°
- 



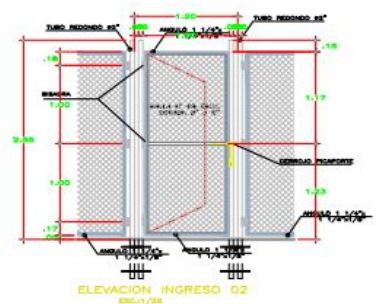
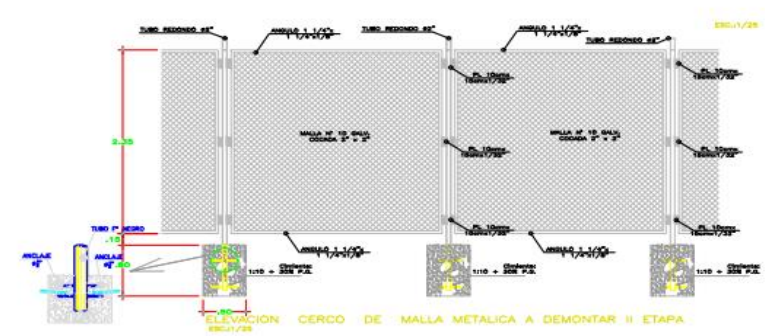
DETALLE TÍPICO DE ANCLAJE DE ARMADURA

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>			
FACULTAD DE INGENIERIA			
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESLIZO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARÁ Y DESARROLLO DE SUELO.			
<b>ESTRUCTURAS DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO</b>			
TÍTULO: AUTOR: INSTITUCIÓN: FECHA:			<b>DT-03</b>





ELEVACION LATERAL CERCO DE MALLA METALICA 1/25

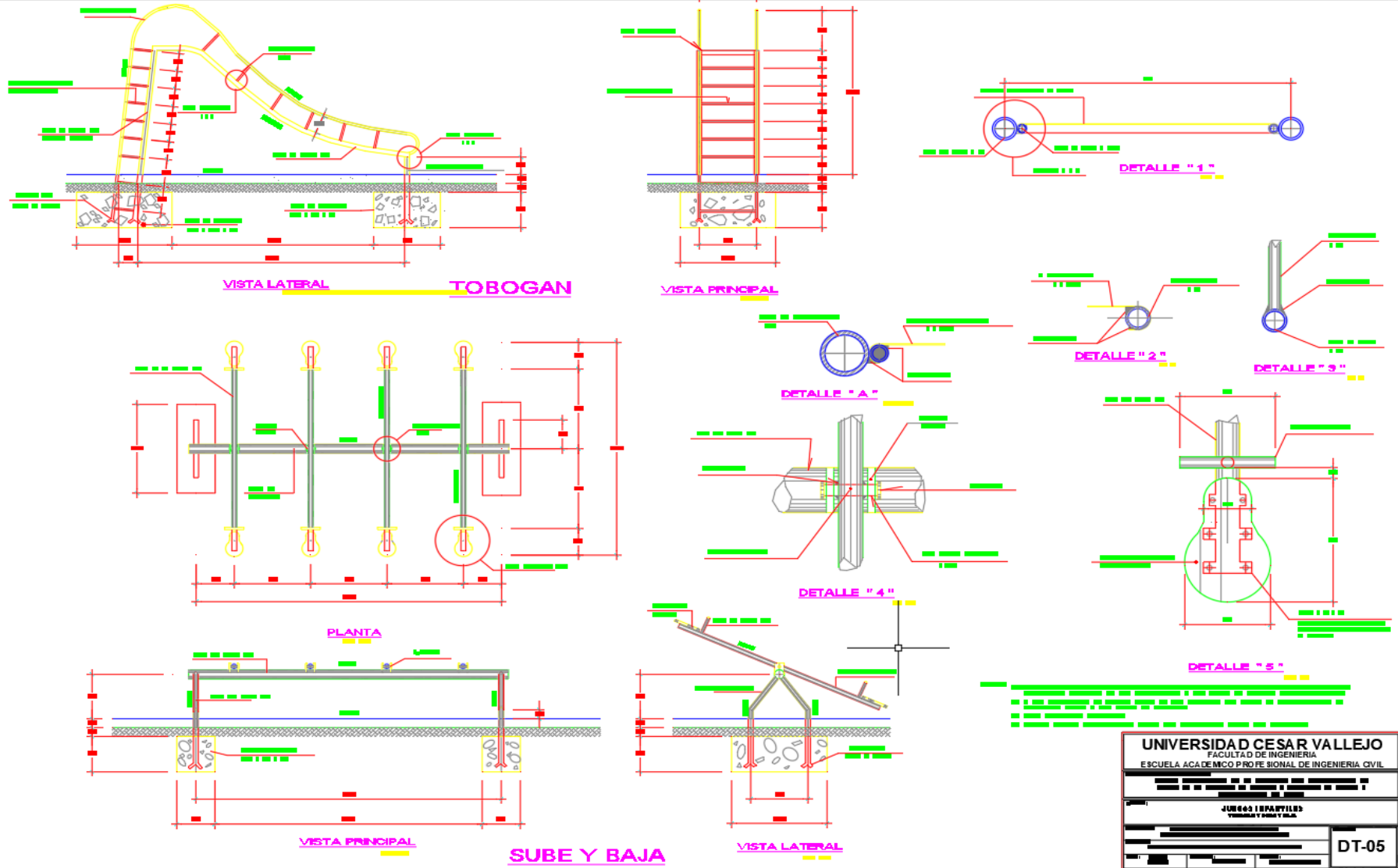


**ESPECIFICACIONES**

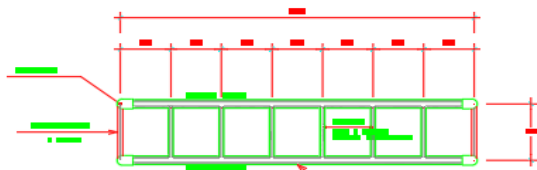
1. TODAS LAS UNIONES METALICAS SERAN SOLDADAS, LIMADAS, ABASTILLADAS Y PINTADAS CON DOS CAPAS DE ANTICORROSION ENCOLOMANTO Y TENDRAN UN ACABADO PINTADO AL ESMALE MATE COLOR NEGRO CON SOPLETE.

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>		
FACULTAD DE INGENIERIA		
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO EN EL DISTRITO DE MANDORA, PROVINCIA DE TALARIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA		
DETALLES DE CERCO PERIMETRICO CON MALLA METALICA		
PROYECTO: CERCO Y VEDADO GERSON, JAVIER	PLANO:	
PROYECTISTA: SOLIDARIO INGENIERO JOAN MARTIN		
REVISOR: DR. LEOPOLDO BANCOS SUAREZ VARGAS		
ESCALA: 1/25	FECHA: 11/10/2020	OTRO: DT-04

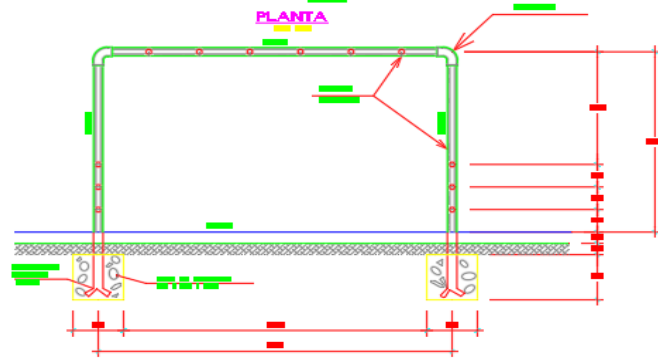




<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
JUN 663 I PARTIILES TUBOGRABO Y BAJA	
DT-05	

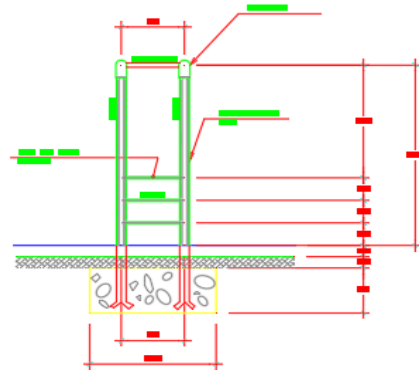


PLANTA

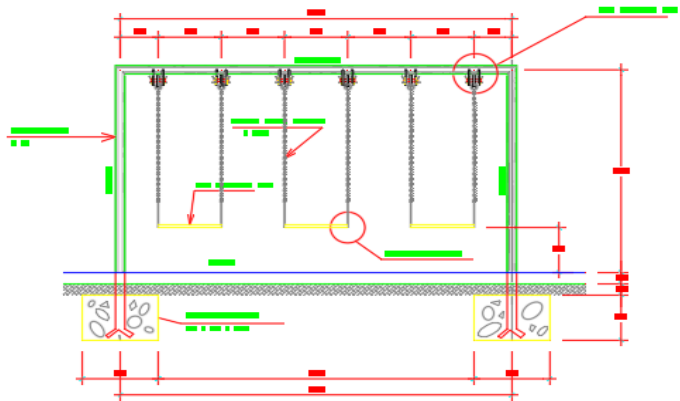


VISTA LATERAL

PASAMANOS

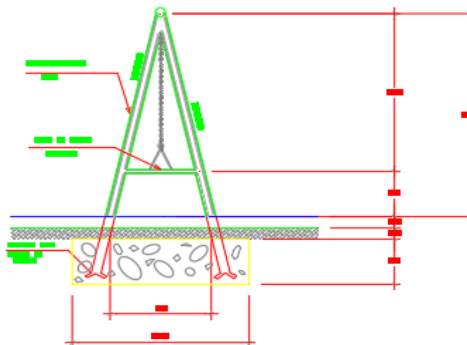


VISTA PRINCIPAL

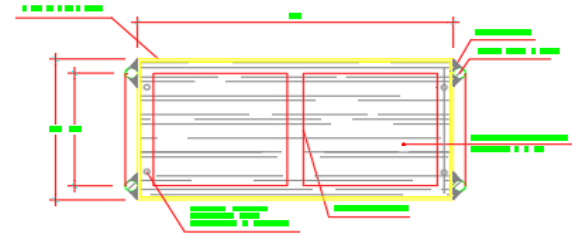


VISTA PRINCIPAL

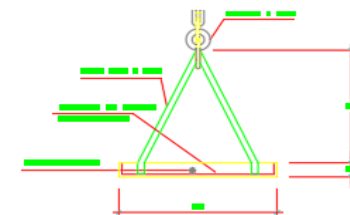
COLUMPIO



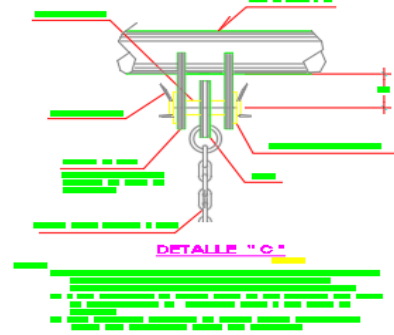
VISTA LATERAL



DETALLE "A"

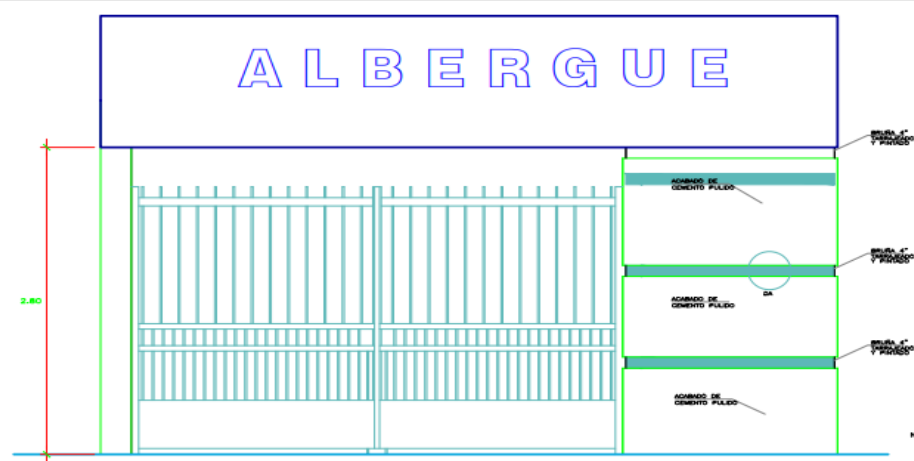


DETALLE "B"



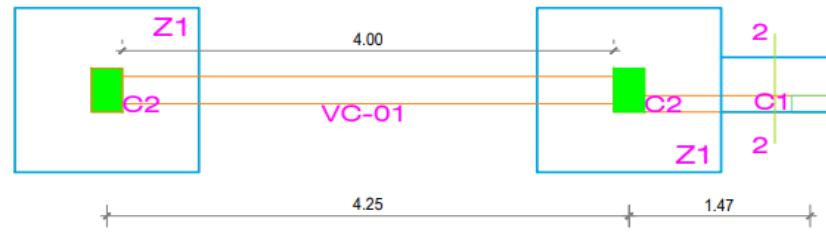
DETALLE "C"

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
[Redacted Name]	
<b>JUGUETES INFANTILES DE EQUILIBRIO Y PASAMANOS</b>	
[Redacted Address]	
[Redacted Phone]	
[Redacted Email]	
<b>DT-06</b>	



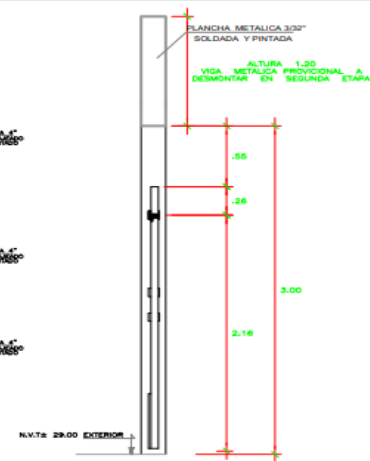
FACHADA DE INGRESO PRINCIPAL

ESCALA 1/50



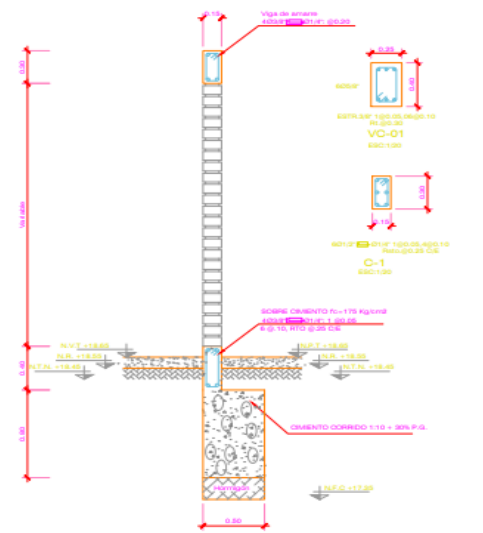
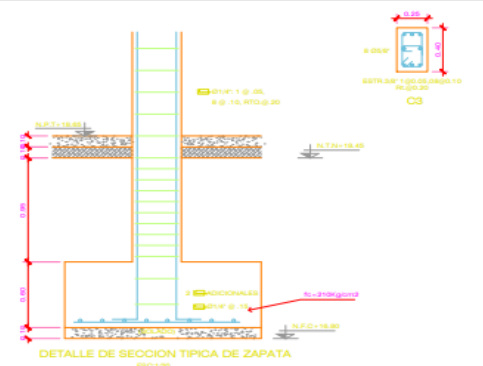
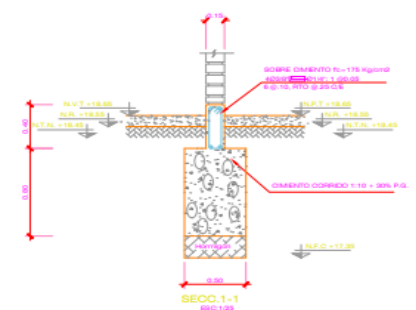
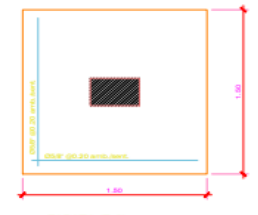
PLANO CIMENTACIÓN DE INGRESO PRINCIPAL

ESCALA 1/50

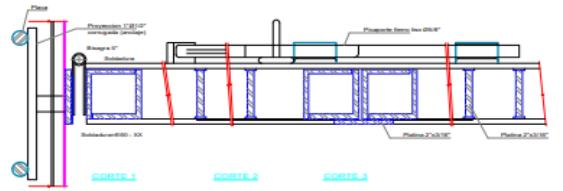
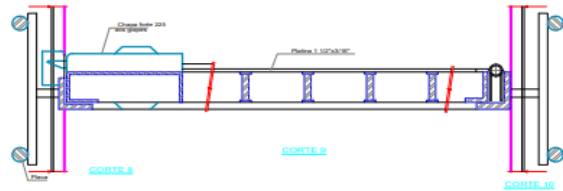


ELEVACION PORTADA

ESCALA : 1/25

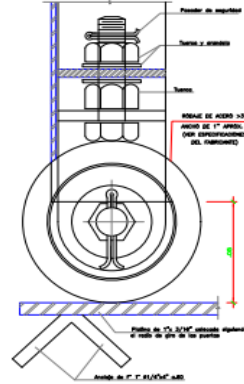


<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>			
FACULTAD DE INGENIERIA			
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DEBUSEO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARÁ Y DEPARTAMENTO DE PIURA			
DETALLE DE PORTADA			
AUTORES:		PROFESOR:	
DORCIVA WILCO GERSON JIMENEZ VALDIVIAZO WILMACHENSI JOAN MARTIN		DR. LEOPOLDO MARCOS GUTIERREZ VARGAS	
CAD:	GLJON JMWV	ESCALA:	INDICADA
FECHA:	OCTUBRE 2020	<b>DT-07</b>	



SECCION HORIZONTAL

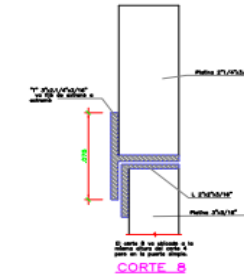
ESCALA: 1/2



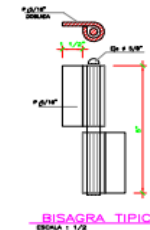
DETALLE 1: DE RUEDA



CORTE POR LOS CERROJOS

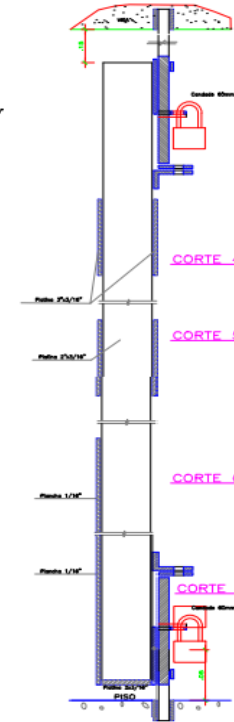


CORTE B



BISAGRA TIPICA

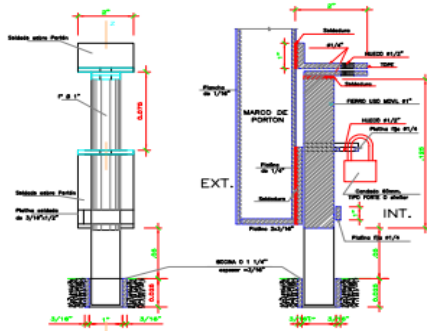
ESCALA: 1/2



SECCION VERTICAL

ESCALA: 1/2

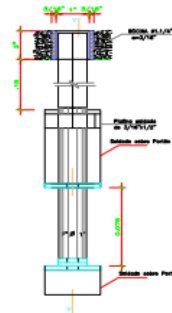
**NOTAS:**  
 ELEMENTO DADO Y BARRA DE LA SUPERFICIE, PREFERENCIA CON LOS CERROS DE MATERIAL ANODIZADO, DE DISTINTO COLOR (NERO Y ROJO).  
 AJUSTADO CON PRESION REGULAR, COLOR NEGRO MATE 2 ANOS, PARA FICHAJOTE DE UTILIZADA CADAÑO TIPO FORTE DE BARRA.



DETALLE 2

CERROJO INFERIOR

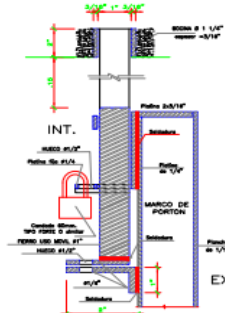
ESCALA: 1/2



DETALLE 3

CERROJO SUPERIOR

ESCALA: 1/2



CORTE Y-Y

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	
FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN	
DESARROLLO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARA Y	
REGISTRADO EN CHILE	
DETALLE DE PORTON - PORTADA DE INGRESO	
Nombre:	Proyecto:
Fecha:	Escala:
Auto:	Revisado:
Fecha:	Fecha:
2022	2022
01/10/2022	01/10/2022
<b>DT-08</b>	

## **ANEXO 08(2): DISEÑO SISTEMA ELÉCTRICO**

### **MEMORIA DESCRIPTIVA** **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **I.- GENERALIDADES:**

La Presente Memoria tiene como finalidad Describir las Instalaciones eléctricas del Albergue proyectado que albergara las familias que puedan ser dañadas por algún desastre natural o antrópico, en el presente proyecto estamos considerando para la elaboración de los ambientes CONTAINER en rehusó, ya que por la zona se cuenta con dichos contenedores

#### **II.-UBICACIÓN DEL TERRENO:**

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PIURA</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>TALARA</b>
<b>DISTRITO</b>	<b>MÁNCORA</b>
<b>REFERENCIA</b>	<b>PANAMERICANA NORTE</b>

#### **III.- DESCRIPCIÓN:**

La instalación Eléctrica se ha desarrollado de acuerdo al equipamiento de la Edificación, en base a los planos de instalaciones Eléctricas

##### **ALCANCES**

Comprende el diseño de las instalaciones:

- 1) Baja tensión (220 v)
- 2) Sistema de iluminación.
- 3) Tomacorrientes

#### **IV.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El sistema de baja tensión comprende:

- a) Red de alimentadores.
- b) Red de alumbrado y tomacorrientes.

##### **a) RED DE ALIMENTADORES:**

Existe el tipo empotrado en piso. El conductor y alimentador esta dimensionado para la demanda máxima de potencia obtenida en el área correspondiente más un 25% de reserva.

**b) RED DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES:**

Se ha ejecutado del tipo empotrado con capacidad para satisfacer demandas de orden de 25 w / m2 según el CNE.

**V.- SISTEMA DE ILUMINACIÓN:**

**a) Iluminación Convencional:**

Se emplea el sistema de iluminación directa con artefactos fluorescentes e incandescentes.

**VI.- TELEFONOS Y SISTEMA AUXILIARES:**

Comprende la previsión de las instalaciones para los sistemas de:

- Teléfonos
- Televisor, cable, Internet.
- Timbre / Alarma
- Intercomunicador.

**SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA**

La iluminación del sistema está previsto desde la red de distribución de servicio particular de ENOSA con 3 cable NYY mm<sup>2</sup>

**SISTEMA DE TIERRA**

Existe un pozo de tierra para el Tablero General, donde converge la línea de tierra de todos los artefactos eléctricos que tiene dicha conexión.

La Resistencia Del Pozo A Tierra será Menor de 25 Ohmios Dicha Prueba Sera Efectuada Por Un Ingº Mecánico Electricista O Electricista Colegiado.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CAJAS METALICAS.**

Las cajas tienen las sgtes Medidas:

Para tomacorriente o interruptores, las cajas son rectangulares de 100x55x50mm. (2"x4").

Para salidas de luz en el techo y en la pared, las cajas son octogonales de 100mm. (4"Ø).

Las cajas son fabricadas por estampados de plancha de fierro galvanizado de 1/32" de espesor mínimo.

## **CONEXIÓN ELECTRICA MONOFASICA (MEDIDOR ENERGIA, CAJA PORTAMEDIDOR, CABLE DE ACOMETIDA Y ACCESORIOS)**

Características del sistema Monofásico TW 2x 4.0 +1x4mm<sup>2</sup>, Ø 20 mm PVC, siendo la conexión simple y visible. El conductor se instaló lo más recto posible en ángulos de 90°, fijados con grapas plásticas con clavos de acero, hasta la cajatoma.

## **CONDUCTORES DE ENERGÍA**

Será de cable electrolito con 99% de conductibilidad I.A.C.S. A 25° Temple semiduro aislamiento TW. Según normas de 250 V salvo los alimentadores de tableros que serán THW).

## **MEDIDOR ENERGÍA ACTIVA MONOFASICO, 220 V, 2 x 25 A**

Sobre el tablero de madera se fija un medidor de energía activa Monofásico, para el control de consumo de energía

Características:

Tensión nominal	:	220 voltios
Tipo de medición	:	Energía activa
Tipo de diseño	:	Inducción
Normas de fabricación	:	CFI 521
Y aceptación	:	
Clase de precisión	:	2
Unidad de medida	:	Kwh
Sistema de integración	:	Ciclonlétrico, seis enteros y una parte decimal Fraccionaria Ubicada en el sexto digito
Frecuencia nominal	:	60 Hz.
Corriente nominal	:	65.20 AMP
No de hilos	:	03
Tipo	:	N4S5H o similar

## **TABLEROS ELECTRICO MONOFASICO F° G° CON BORNERA DE PUESTA A TIERRA**

El gabinete metálico está formado por:

- \* Caja
- \* Marco y tapa con chapa
- \* Barras y accesorios

**Caja.** - Son del tipo empotrado en pared construida de fierro galvanizado de 1/16" de espesor, con huecos ciegos de ¾", 1, 1¼"; de acuerdo con los alimentadores.

**Marco y con chapa.** - Son del mismo material que la caja con su respectiva llave y su pintura es de color gris claro. La tapa debe llevar un relieve marcando la denominación del tablero. Ejemplo TG.

La tapa es de una hoja – tiene un compartimiento en su parte interior donde se aloja el circuito del tablero.

#### **En las salidas para luminaria adosada al techo.-**

La tubería de PVC clase pesada (SAP) según lo especificado en el plano de instalaciones eléctricas, irán empotradas en la losa aligerada y con separación mínima entre una y otra de 1 m.

Las cajas octogonales de 100 mm. (4"Ø) se embutirán a la losa aligerada fijándolas con alambre de fierro galvanizado N° 16 u otro medio para evitar su movimiento o deterioro durante el llenado del concreto.

## **EQUIPO DE PROTECCIÓN**

### **Pozo a Tierra - Incluye Caja de Concreto con tapa de concreto**

Se ha instalado un sistema de puesta a tierra. Es tal que asegure en todo momento una baja resistencia al paso de cualquier corriente de falla, sin corroer los electrodos y demás elementos del sistema.

Para ayudar a cumplir este objetivo, se utiliza el compuesto químico THOR-GEL de naturaleza coloidal; Se empleará una dosis (Caja) de 5 Kg. considerando que el terreno, donde se ha instalado el pozo de tierra, es de naturaleza: suelo pedregoso desnudo arena seca, permeable.

Para la instalación del pozo de tierra, se ha excavado un pozo de 1m de diámetro por una profundidad 0.60 m mayor a la longitud del electrodo a usar, desechando todo material de alta resistividad tales como piedras, hormigón, arena, cascajo, etc.

Para el relleno del pozo tierra se utilizó tierra de cultivo tamizada en malla de 1/2"; se llenó los primeros 0.30 m y se compactó con un pizón, presente el electrodo, y luego se llenó los siguientes 0.20 m y se compactó, se repitió la operación hasta completar 1m3, luego se formó una cavidad alrededor del electrodo. Seguidamente se preparó el contenido de la dosis química empleada siguiendo las instrucciones particulares para su



preparación; esta dosis química preparada se vertió en la concavidad alrededor del electrodo.

Una vez culminado el pozo, se colocó la caja de registro de concreto con tape, por medio de la cual se realizarán las mediciones del pozo y facilitará el mantenimiento periódico (cada 4 años).

## CONDUCTOR PARA TIERRA: CABLE “Cu” DESNUDO 16 mm<sup>2</sup> – PVC SAP Ø 18 mm

Conductor de cobre electrolítico recocido, cableado, temple blando,

«Presenta las características de gran flexibilidad, terminación compacta y resistente a la abrasión, humedad y al aceite Retardante a la llama.

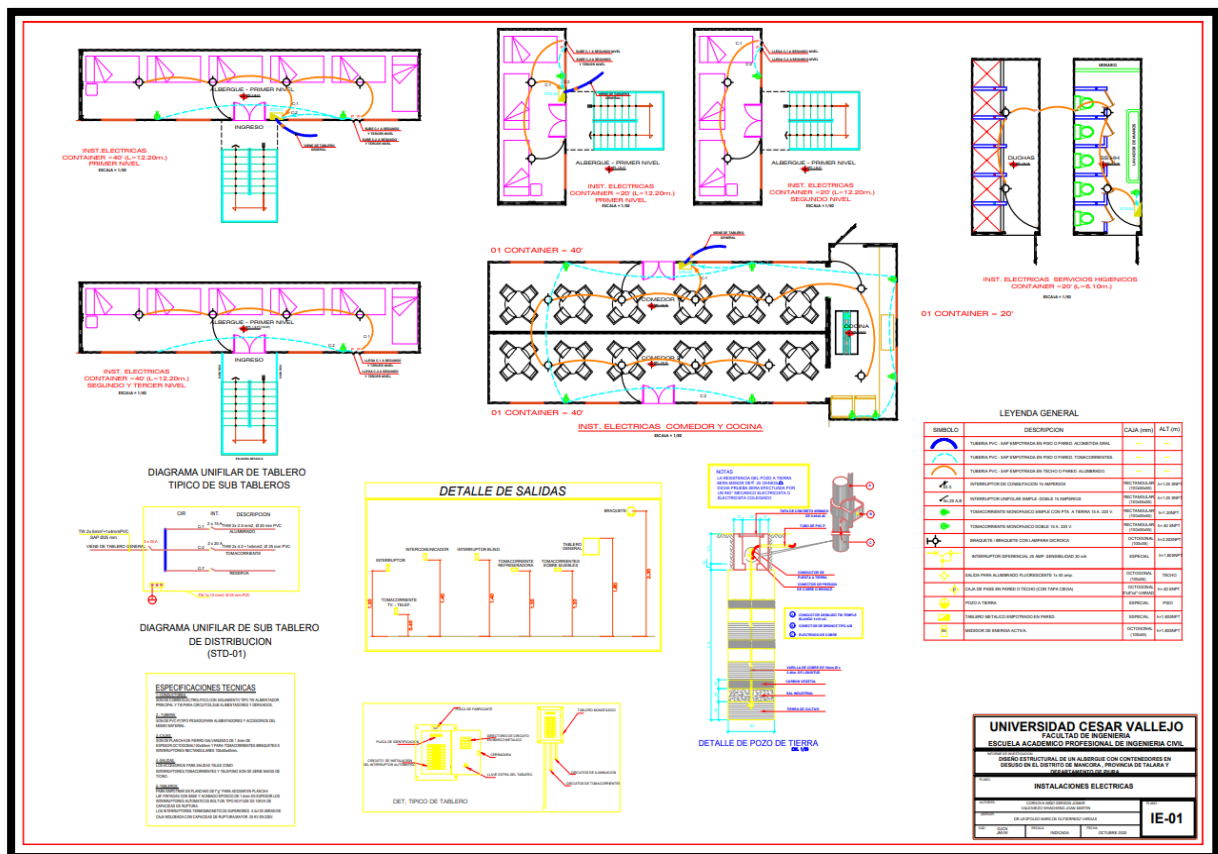
Normas de fabricación : ITINTEC 370.048 (Calibre mm 2)

Tensión de Servicio : 600 Voltios

Temperatura de operación : 60 ° C

Calibre : 10 mm<sup>2</sup>

El conductor va en conductos, sobre tubería PVC SAP, empotrada sobre piso, este conductor comunicará al pozo a tierra con el tablero general.



## ANEXO 08(2): DISEÑO SISTEMA ELÉCTRICO

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## INSTALACIONES SANITARIAS

### I. GENERALIDADES:

La Presente Memoria tiene como finalidad Describir las instalaciones electricas del Albergue proyectado que albergara las familias que puedan ser dañadas por algún desastre natural o antrópico, en el presente proyecto estamos considerando para la elaboración de los ambientes CONTAINER en rehusó, ya que por la zona se cuenta con dichos contenedores.

### II.-UBICACIÓN DEL TERREN

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PIURA</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>TALARA</b>
<b>DISTRITO</b>	<b>MÁNCORA</b>
<b>REFERENCIA</b>	<b>PANAMERICANA NORTE</b>

O:

### III. PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA

#### **ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

El abastecimiento de agua para consumo humano proviene de la red pública. El sistema incluye red de distribución.

#### a.- Distribución de agua. -

La distribución de agua para todo el servicio se hará a partir de la acometida de la cisterna.

Los diámetros de las tuberías han sido calculados por el método de las unidades de gasto.

#### **DESAGUE**

Los desagües del sistema domestico serán conducidos por gravedad a través de la red diseñada, con entrega a tanques sépticos.

### IV. DESCRIPCION

#### **7.1 GENERALIDADES**

A.- En los Servicios Baño común (Ducha – Inodoro- Lavador)

- B.- La caja de registro principal de concreto simple de 0.12" x 24", (C.T ± 0.00 C.F – 0.50), con tapa de concreto.
- C.- La tubería de desagüe son de 4" y 2" P.V.C pesado empotrado en piso.

## V.PLANOS DEL PROYECTO

El Objetivo del expediente es obtener Ampliación y modificación de Licencia de Edificación de Vivienda Unifamiliar de Dos Pisos

## VI. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### A.- REDES DE AGUA POTABLE Y DESAGUE. -

#### A1.- Tuberías y accesorios en Instalaciones de Agua Fría.

Las tuberías de agua fría serán de pvc clase 10 kg/cm., con rosca diámetro indicado, con uniones y accesorios roscados, de 150 Lbs/Plg de presión, para las uniones se han usado el pegamento líquido para clase A-10 Las tuberías se encontrarán empotradas en pisos y paredes.

#### A2.- Red general de agua potable.

La red general de agua potable está instalada de acuerdo al trazo, diámetro y longitudes indicadas en los planos respectivos, está enterrada en el suelo a una profundidad media de acuerdo a los planos (no menos de 0.30m).

La red de agua esta provista de válvulas y accesorios que se muestra en los planos respectivos y especialmente de uniones universales a fin de permitir su fácil remoción.

Los cambios de dirección son necesariamente con codos, no permitiéndose por ningún motivo tubos doblados a la fuerza, o por calentamiento. Las tuberías de agua están colocadas lo mas lejos posible de las de desagüe, siendo la distancia libre mínimas (Reglamento Nacional de Edificaciones) y se encuentran empotradas.

#### A3.- Redes de Agua

##### *Red Interior*

La red interior de agua potable (dentro de los ambientes y Servicios Higiénicos) están instaladas siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña. Los ramales en los baños y demás servicios están empotrados en los muros y en los pisos

#### A4.- Válvulas

Las válvulas tipo compuerta tendrán 2 uniones universales e irán en nichos con marcos y tapa de madera.

La altura del eje horizontal de la válvula respecto del nivel del piso terminado será de 0.30m

#### A5.- Salidas.

Existen todas las salidas para la instalación de los aparatos sanitarios tal como indican en los planos. Las salidas están enrasadas en el plomo bruto de la pared y rematadas en un niple o unión roscada en el codo a emplearse es de Fierro galvanizado.

Las alturas de las salidas a los aparatos sanitarios serán las siguientes:

- Lavatorio 80cm sobre N.P.T
- Inodoro 35cm sobre N.P.T

#### A6.- Red de agua fría

La red agua instalada se encuentra empotrada en el piso y en llanuras  $\varnothing \frac{3}{4}$ " y  $\frac{1}{2}$ " PVC-SAP

#### A7.- Instalaciones sanitarias desagüe.

Las tuberías de desagüe y ventilación serán de pvc tipo sal de media presión.

La red de desagüe interior se encuentra empotrada en piso y es de PVC SAP  $\varnothing 4$ " y 2".

Para su respectiva inspección en caso de que exista un obstáculo de fluido de aguas y sólidos en la tubería de desagüe se encuentran instaladas las cajas de registro con tapa de concreto, en lugares tal como indica el plano de instalaciones sanitarias.

La ventilación terminara en sombrero de ventilación a 0.30 s.n.t.t.

En la red de desagüe se encuentra ejecutado conforme al trazo, alineamiento, pendientes, distancias e indicaciones anotadas en el plano.

Las tuberías a empalmarse en la red son de concreto normalizado, unión espiga campana.

#### A8.- Cajas de registros.

La instalación de las cajas de registros esta construidos en los lugares indicados en los planos, son de concreto prefabricado y están tarrajeados con morteros 1:3 cemento-arena en un espesor de  $\frac{1}{2}$  y el fondo tiene una media caña del diámetro de las tuberías respectivas, las dimensiones de las cajas son las que se muestran en los planos respectivos (0.30 x 0.60) y la cota de tapa, la de fondo.

#### A9.- Redes interiores

La tubería que esta instalada en las redes interiores de desagüe son de plástico PVC del tipo pesado (SAP) $\varnothing 4$ " y 2", según planos con accesorios del mismo material y uniones espiga campana selladas con pegamento especial y su cota de fondo esta adecuado a las cotas de tapa y de fondo de las cajas de registro ubicadas.

La tubería de ventilación es del mismo material que el del desagüe

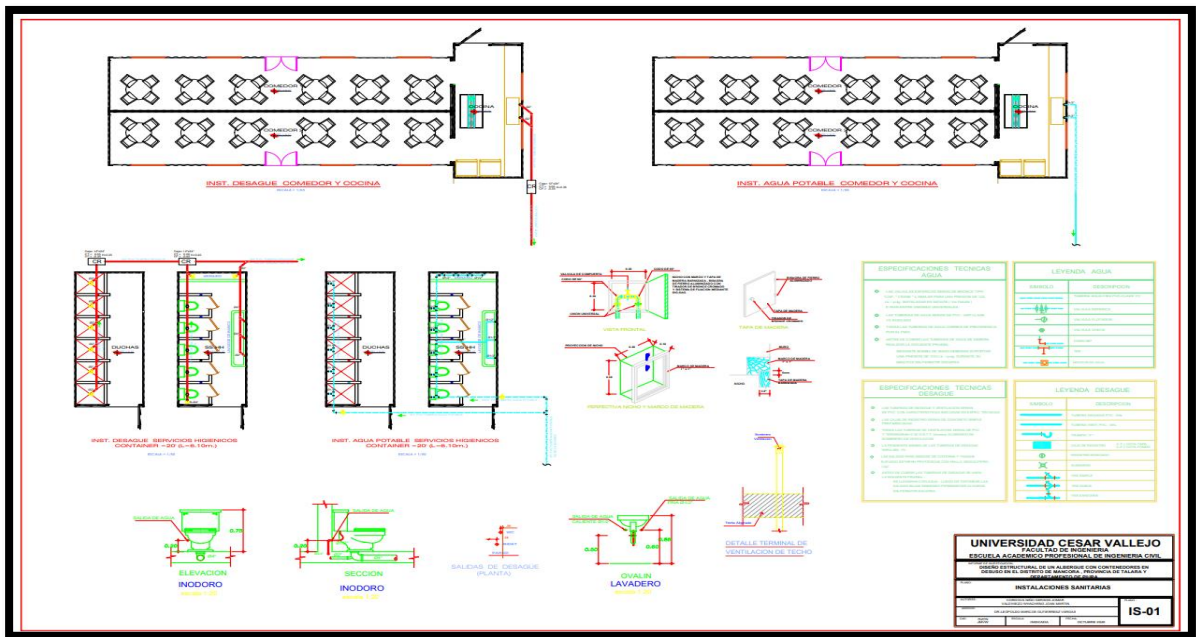
A10.- Ventilación La ventilación que llegue hasta el techo de la edificaciones prolongara 30cm sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación, del mismo material ( en azotea del edificio).Se han instalado todas las salidas indicadas en el plano, rematadas las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto de la pared de piso.

Las proporciones de las salidas de desagüe para los diversos aparatos será la siguiente:

- Lavatorios 55cm sobre el NPT
- Inodoro tanque bajo 30cm de la pared a eje de tubo.

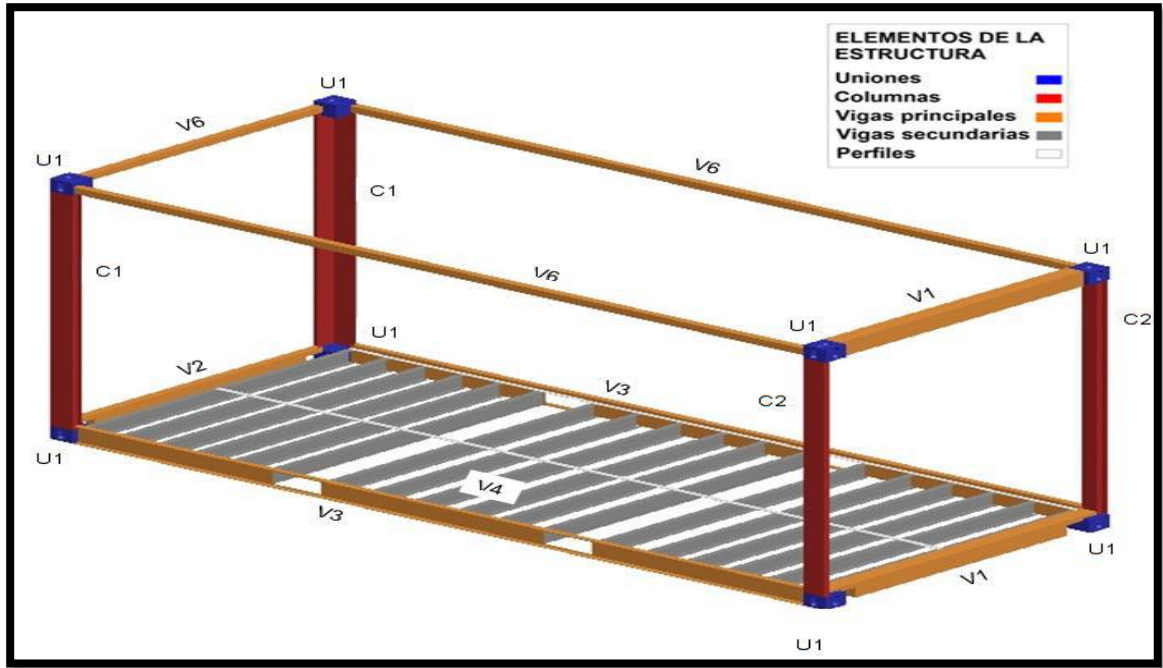
**A11.- Sumideros.**

Son tuberías conectadas a red de desagüe con sus respectivas trampas "P", estos sumideros se instalaron con rejillas de bronce, removibles y de las dimensiones indicadas en los planos.



**ANEXO 09: DISEÑO ESTRUCTURAL.**

Se basará en contenedores Dry Van de 20 pies y 40 pies. Se convertirá dicho contenedor para que tenga uso habitacional, necesariamente debemos los siguientes parámetros: Su Uso, cuantos ocupantes puede albergar, de cuantos pisos va a tener, donde va a estar localizado. Con lo antes mencionado; procederemos al diseño arquitectónico y estructural.



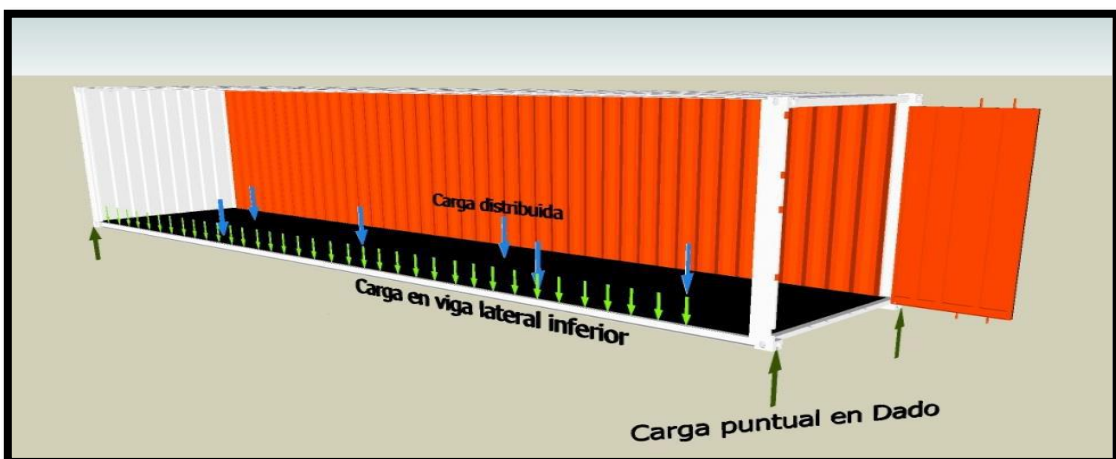
**FIGURA N° 9. Elementos estructurales.**

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de cargas

El análisis de cargas es el proceso donde se determinan los pesos que tienen actúan sobre el sistema estructural durante su vida útil.

Encontramos, acciones permanentes como la carga muerta, acciones variables como carga viva y acciones accidentales como el viento y sismo.



**FIGURA N° 10. Distribución de cargas de un**

Fuente: Elaboración propia

Para completar el análisis y el diseño de los elementos estructurales que conformaran la edificación con el contenedor es necesario un diseño arquitectónico que sirva de base. Más adelante, mostramos un diseño arquitectónico que será utilizado para los cálculos y que está formado por un container Dry Van de 40 pies y de 20 pies, correspondiendo a una vivienda habitacional para 4 personas en el albergue.

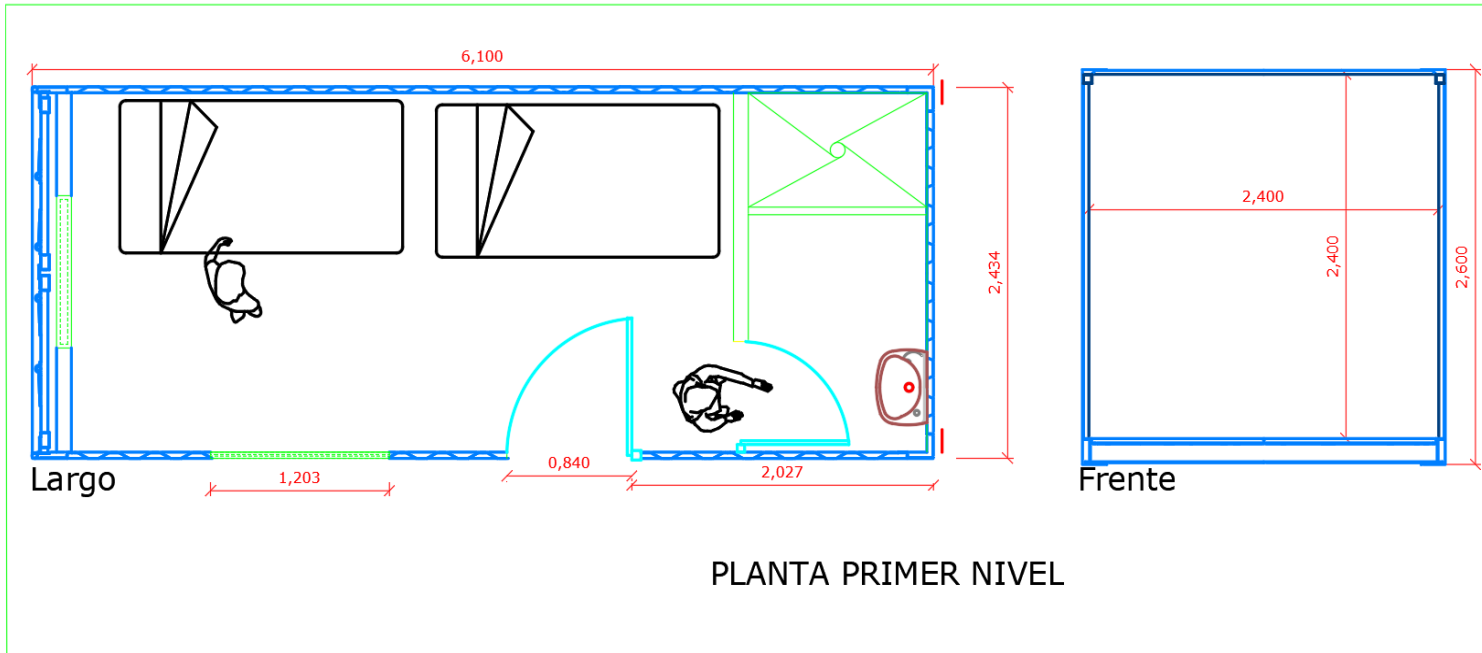
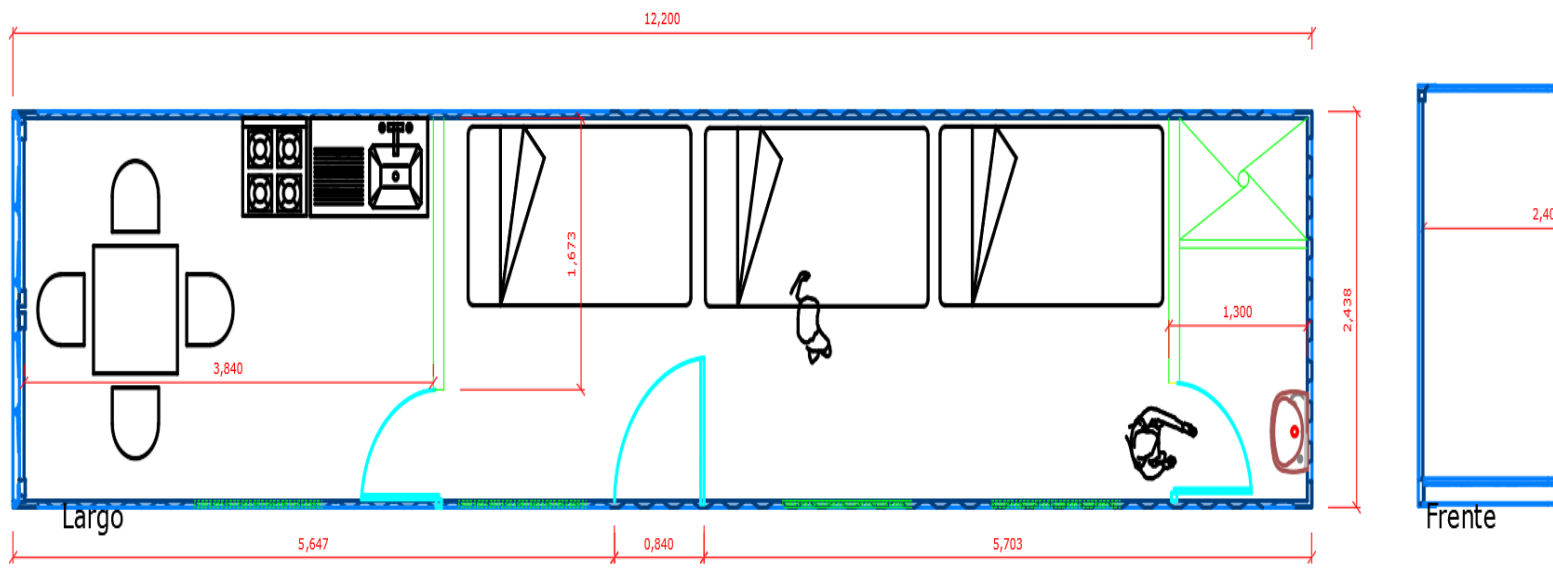


FIGURA N° 11. Planta arquitectónica de modulo con contenedor N° 1 de 20 pies.

Fuente: Elaboración propia,





PLANTA PRIMER NIVEL

**FIGURA N° 12. Planta arquitectónica de modulo con contenedor N°2 de 40 pies.**  
**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis estructural mediante Software SAP2000**

La capacidad de una estructura para resistir un conjunto de acciones depende con frecuencia de la resistencia a la falla de los elementos que la componen. Es necesario tener en cuenta la forma en las que se presentan las acciones y la forma en que los elementos pueden llegar a fallar; así entonces, se busca siempre que las estructuras cuenten con suficiente ductilidad para hacer frente a las situaciones no previstas en el Cálculo evitando la falla frágil y buscando una falla dúctil, siempre y cuando no se presenten deformaciones importantes por estructuras muy flexibles y basta con que la estructura tenga suficiente resistencia, también es necesario que su comportamiento en condiciones normales de servicio sea satisfactorio. Se realizó un modelo tridimensional de la estructura mediante el software SAP2000 v.15.1 para realizar el análisis sísmico dinámico y al mismo tiempo diseñar los elementos de acero que conforman a la estructura.

Al realizar el análisis de la estructura a las vigas mediante el software SAP2000, estos fueron los resultados obtenidos en la reacción en los puntos de apoyo, momentos flectores y diagrama de corte de acuerdo a las secciones de los elementos estructurales y propiedades de los materiales planteadas en dicho modelo, los cuales fueron revisados y comparados con la normativa correspondiente para verificar el comportamiento adecuado ante las cargas solicitadas. En el método LRFD la resistencia se considera igual a la resistencia teórica o nominal del miembro estructural, multiplicado por un factor de resistencia que es normalmente menor a la unidad. Con esto se busca tomar en cuenta las incertidumbres que se tienen en cuestión a las propiedades de resistencia de los materiales dimensiones y mano de obra.

Dónde:  $\lambda$ =Factor de carga.

Q=Cargas de servicio.

$\Phi$ =Factor de reducción de resistencia.

Rn=Resistencia nominal.

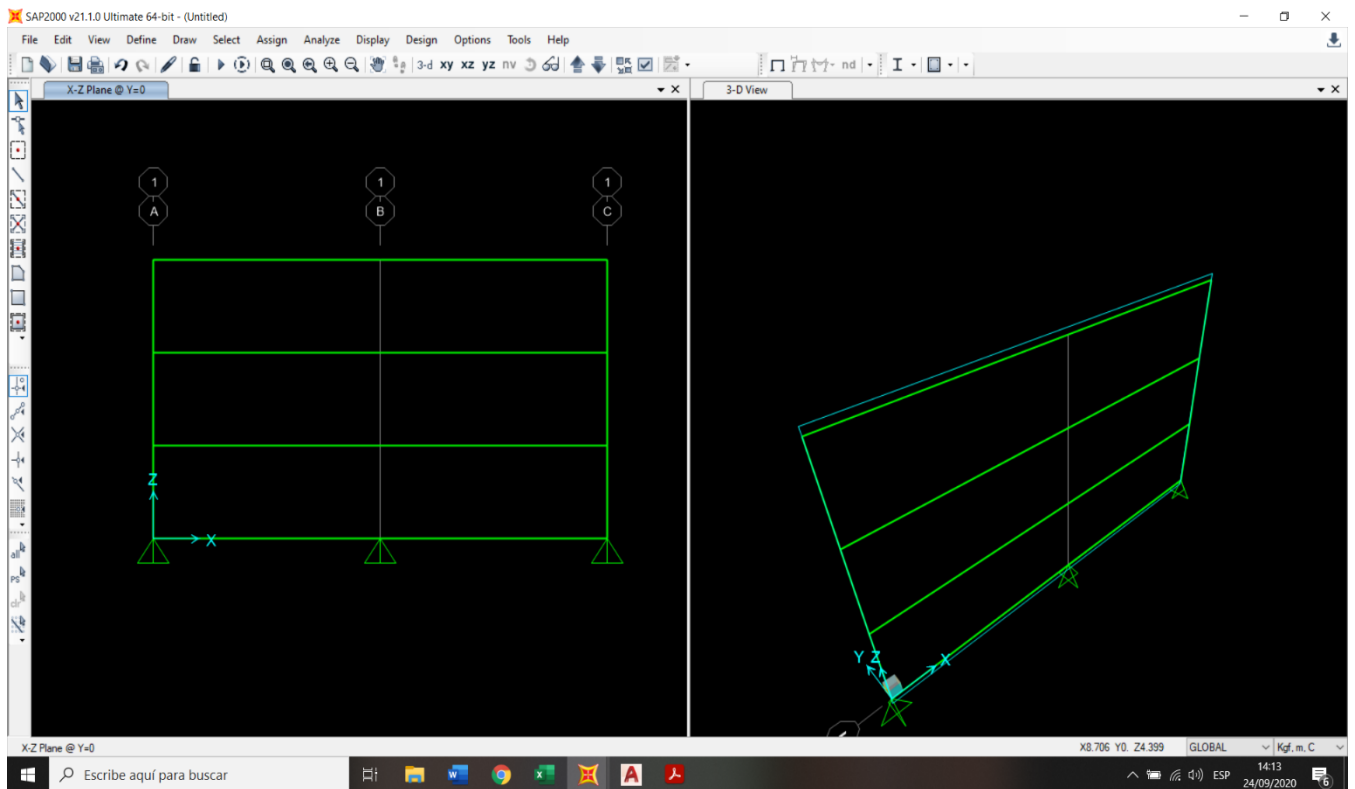


Figura 1: Análisis en el SAP2000 de los tres puntos de apoyo en viga

Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

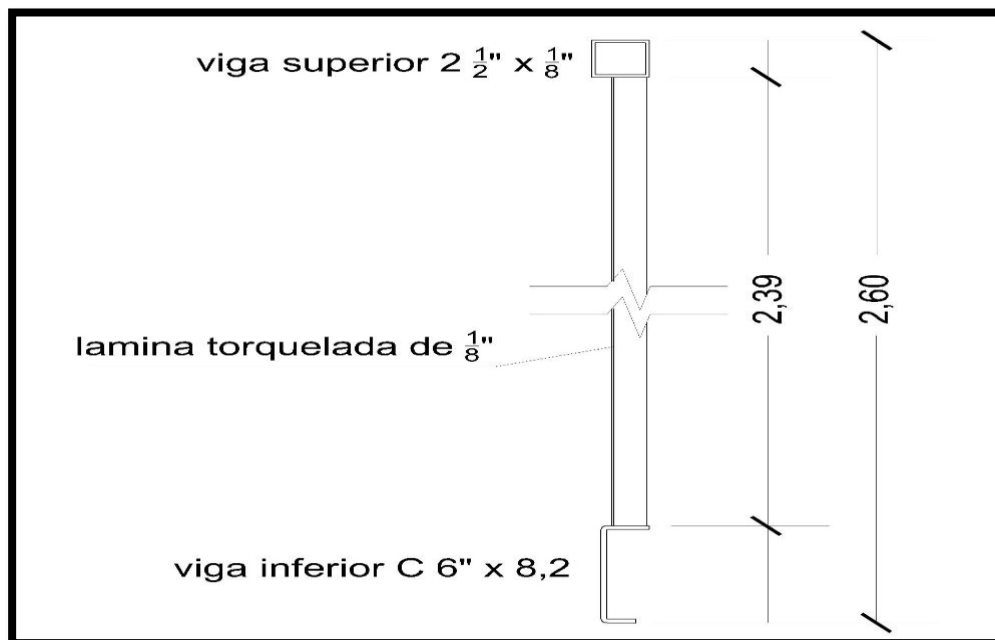


Figura 2: Detalle en sección de panel lateral  
Fuente: Elaboración propia, empleando AutoCAD 2018.

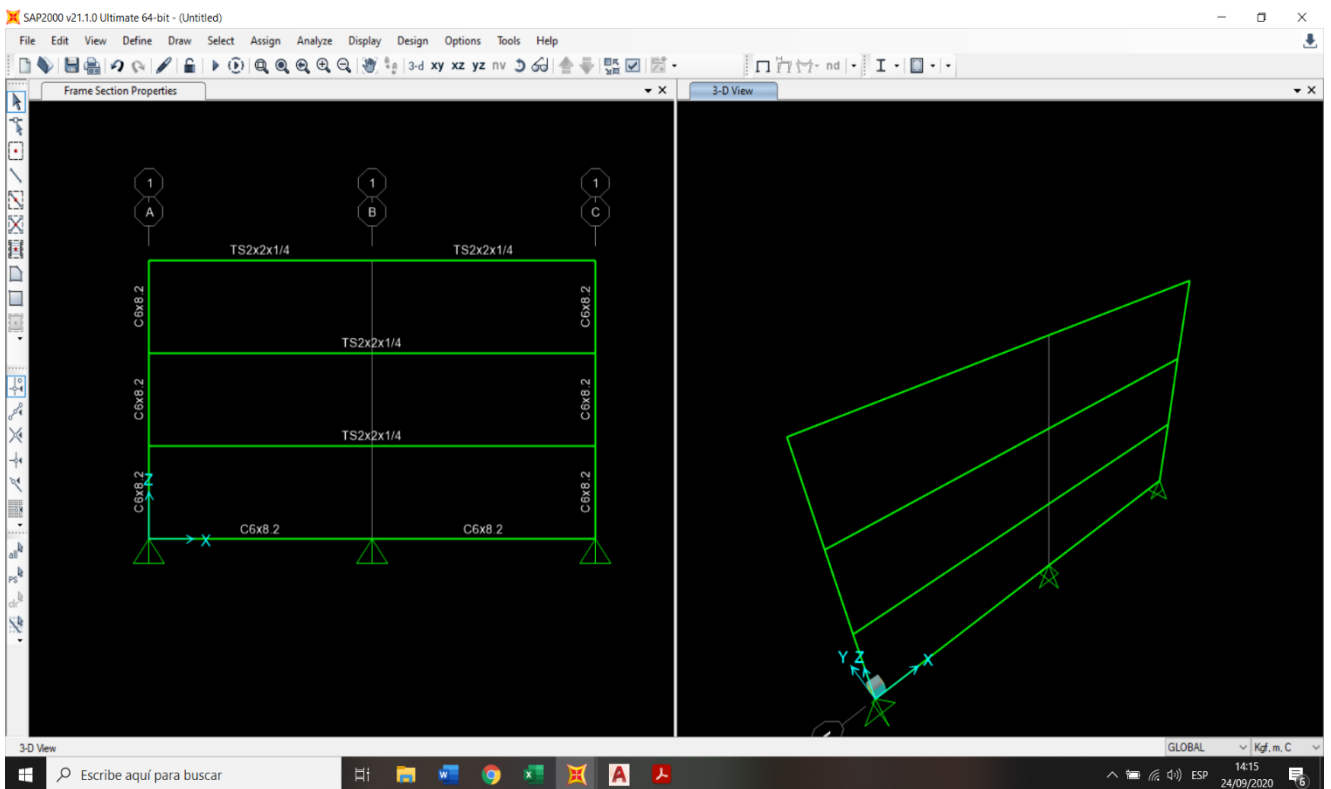


Figura 3: Definición de las secciones de la estructura metálica  
Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

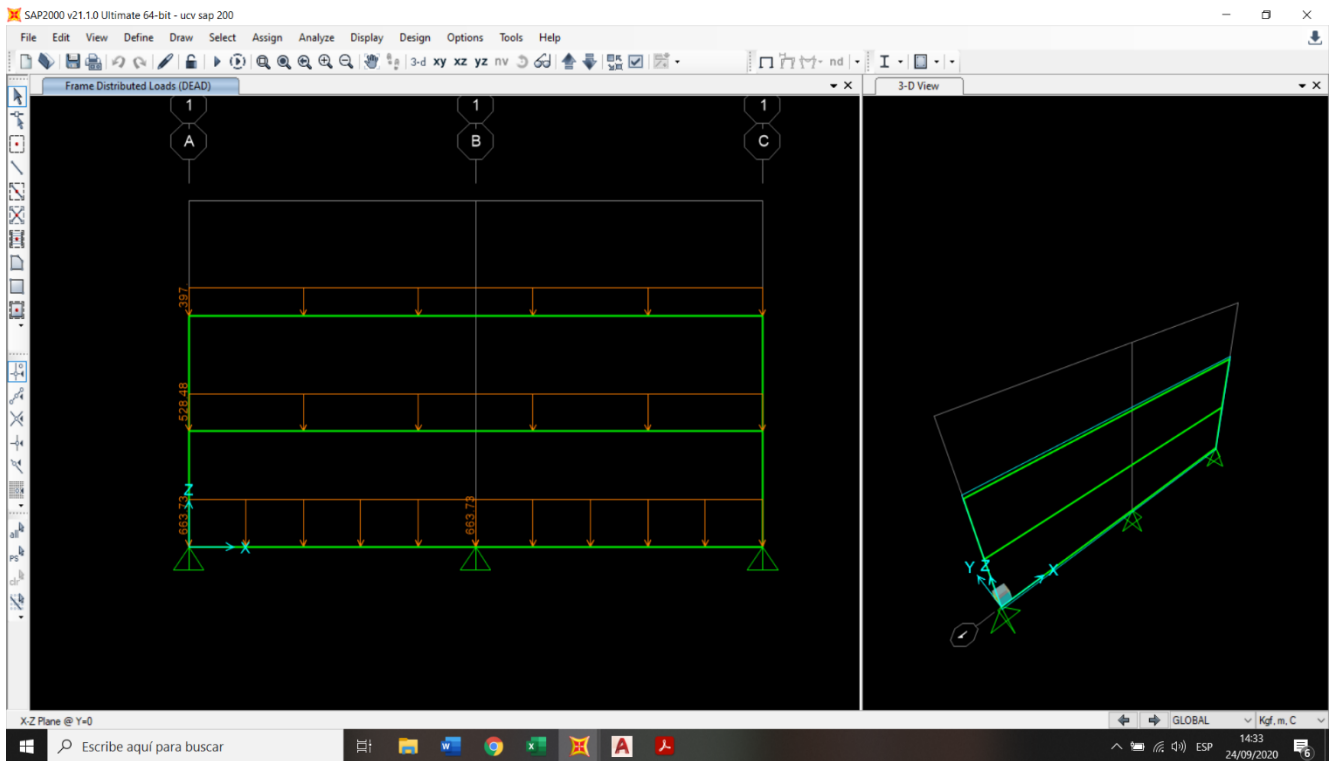


Figura 4: Cargas distribuidas en la estructura  
Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

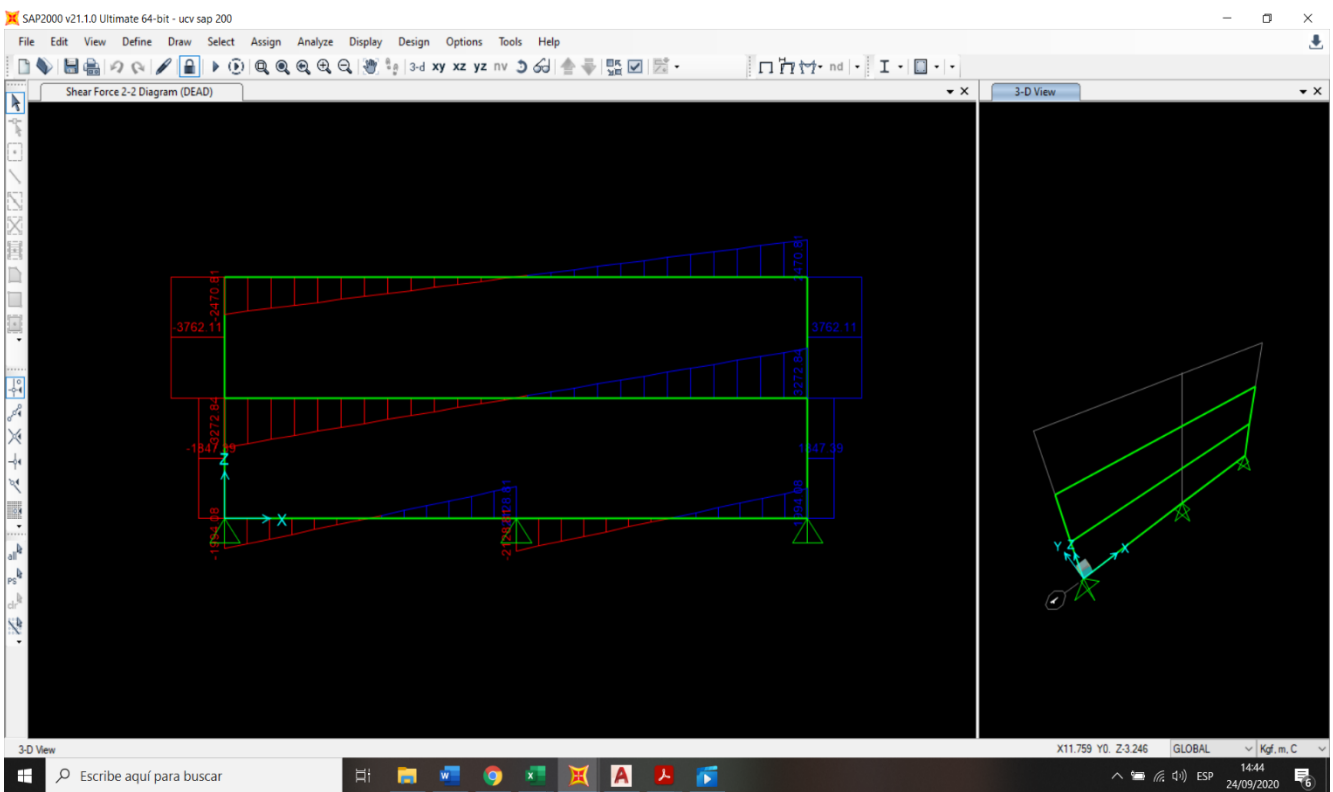


Figura 5: Diagrama de cortantes  
Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

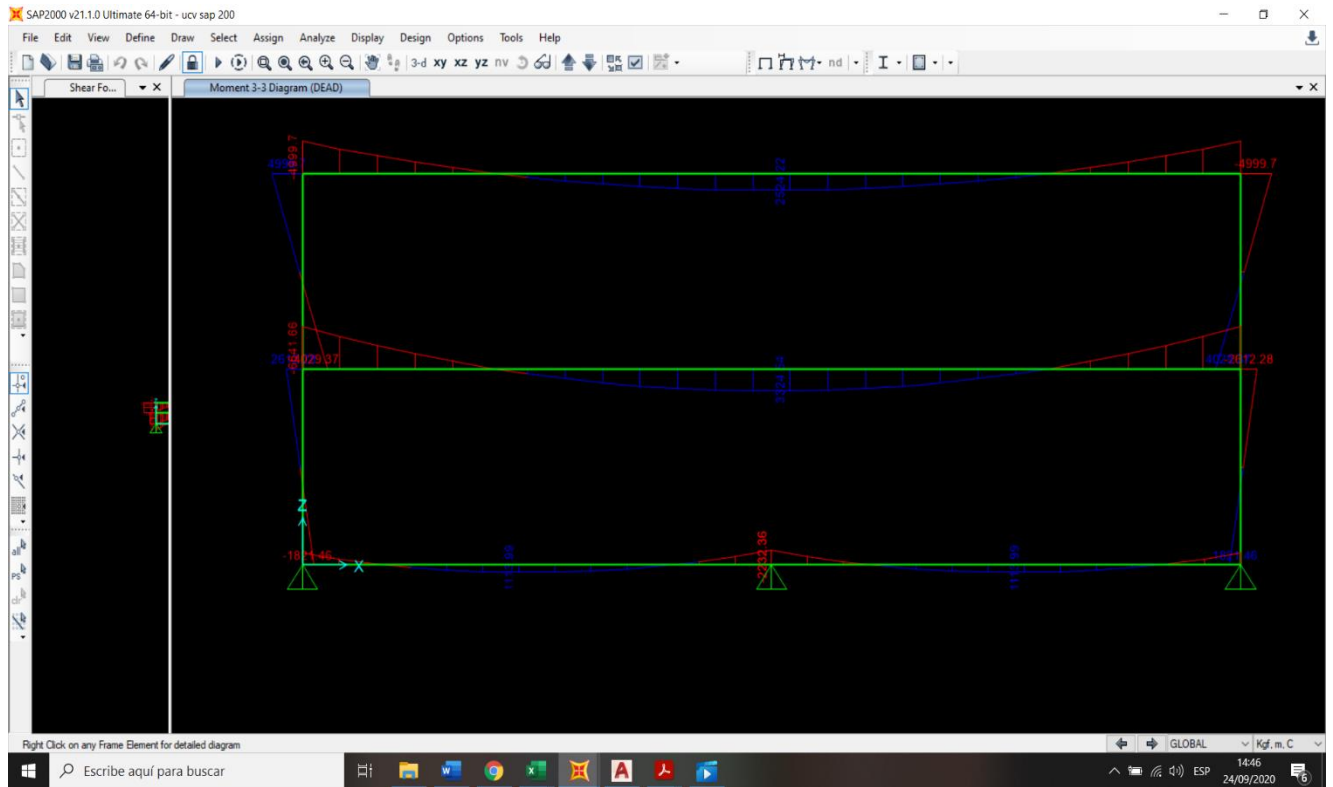


Figura 6: diagrama de momentos flectores  
Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

Del análisis en el SAP2000 de los tres puntos de apoyo en viga. Del contenedor de 40 pies se tienen los resultados que soportarán los apoyos del contenedor.

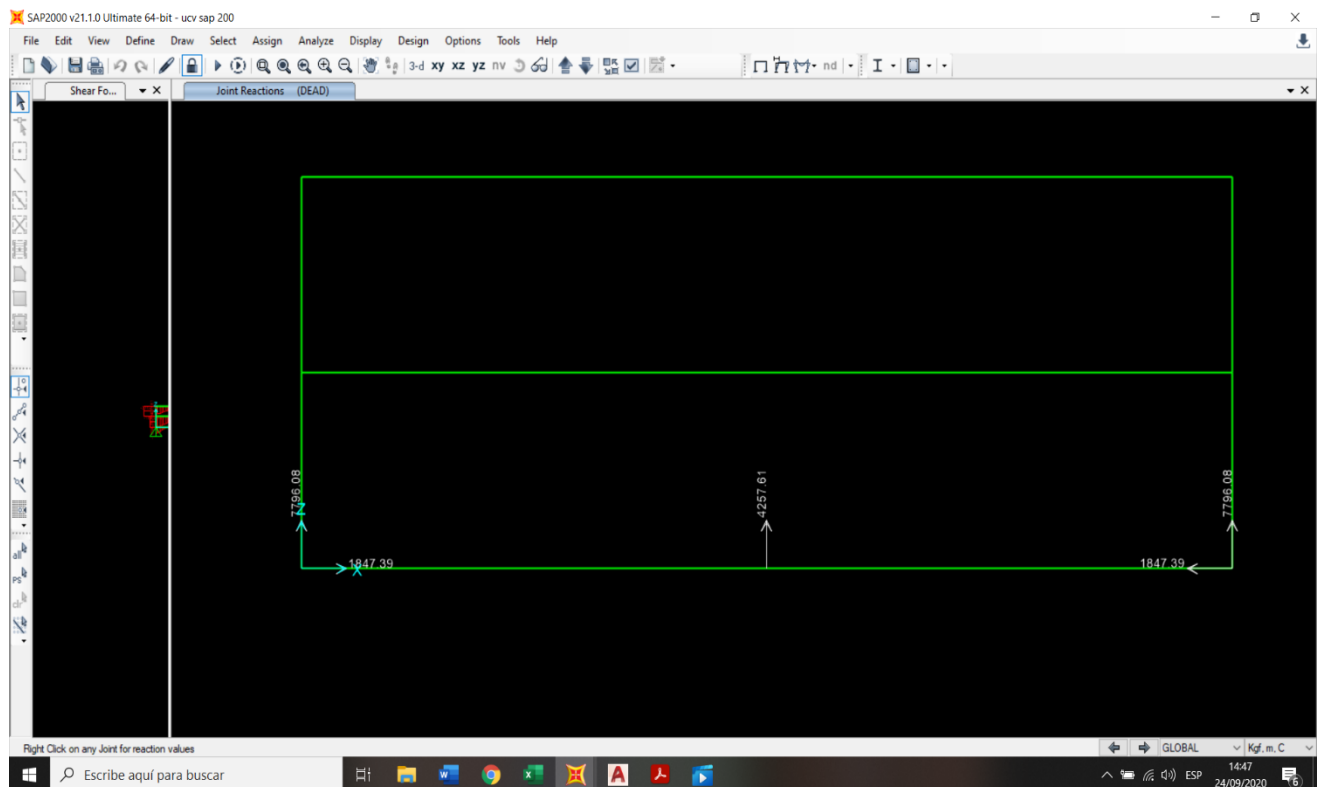


Figura 7: análisis en el SAP2000 de los tres puntos de apoyo en viga  
Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

En el caso del contenedor de 20 pies no es necesario colocar apoyos en el centro por lo que el peso total se distribuirá en 4 puntos de apoyos, estos apoyos son las columnas esquineras. se tiene entonces que cada dado soporta  $\frac{1}{4} Pu^2$ , sea  $Cd^2$ = carga en cada apoyo del contenedor de 20 pies.

$$Cd^2 = \frac{5\,447,86 \text{ kg}}{4} = 1\,361,97 \text{ kg}$$

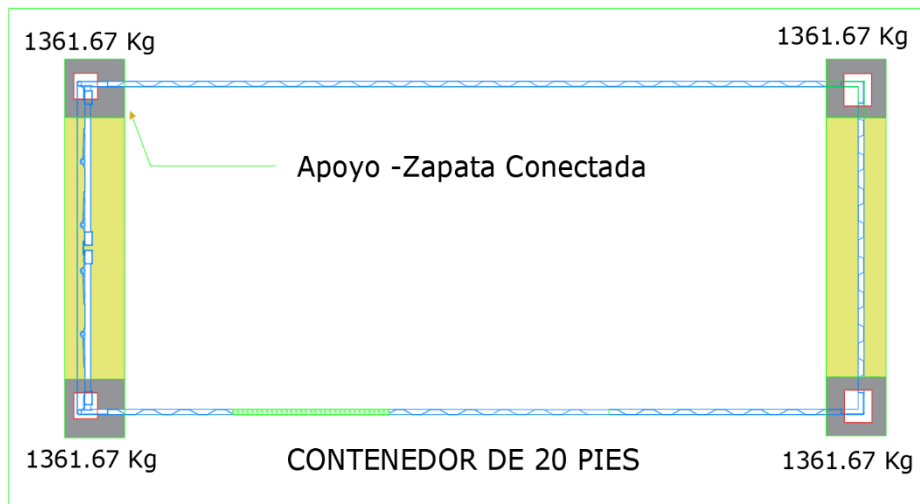


Figura 8: Cargas en apoyos de Contenedor N° 1  
Fuente: Elaboración propia.

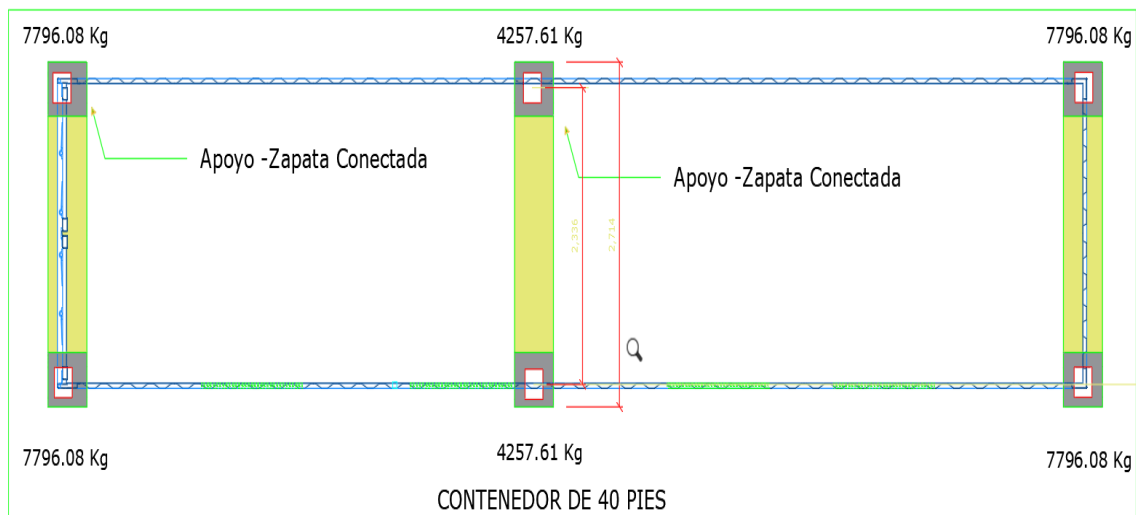


Figura 9: Cargas en apoyos de Contenedor N° 2  
Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis y resultados de las Fuerzas internas**

Las fuerzas internas son fuerzas o momentos que se producen en el interior de los elementos estructurales manteniendo sus partes juntas, se producen como una reacción o resistencia de los elementos a las cargas aplicadas



## DIAGRAMAS DE CORTE

Son fuerzas internas de corte que se producen a lo largo de los elementos estructurales, que tienden a cortar al elemento estructural transversalmente en dos partes, su magnitud varía conforme a las cargas aplicadas a la estructura. Se analizan las fuerzas de corte máximas y mínimas de las tipologías de vivienda para posteriormente dimensionar las estructuras o reforzarlas la fuerza cortante máxima es de 2139.63 kg-f

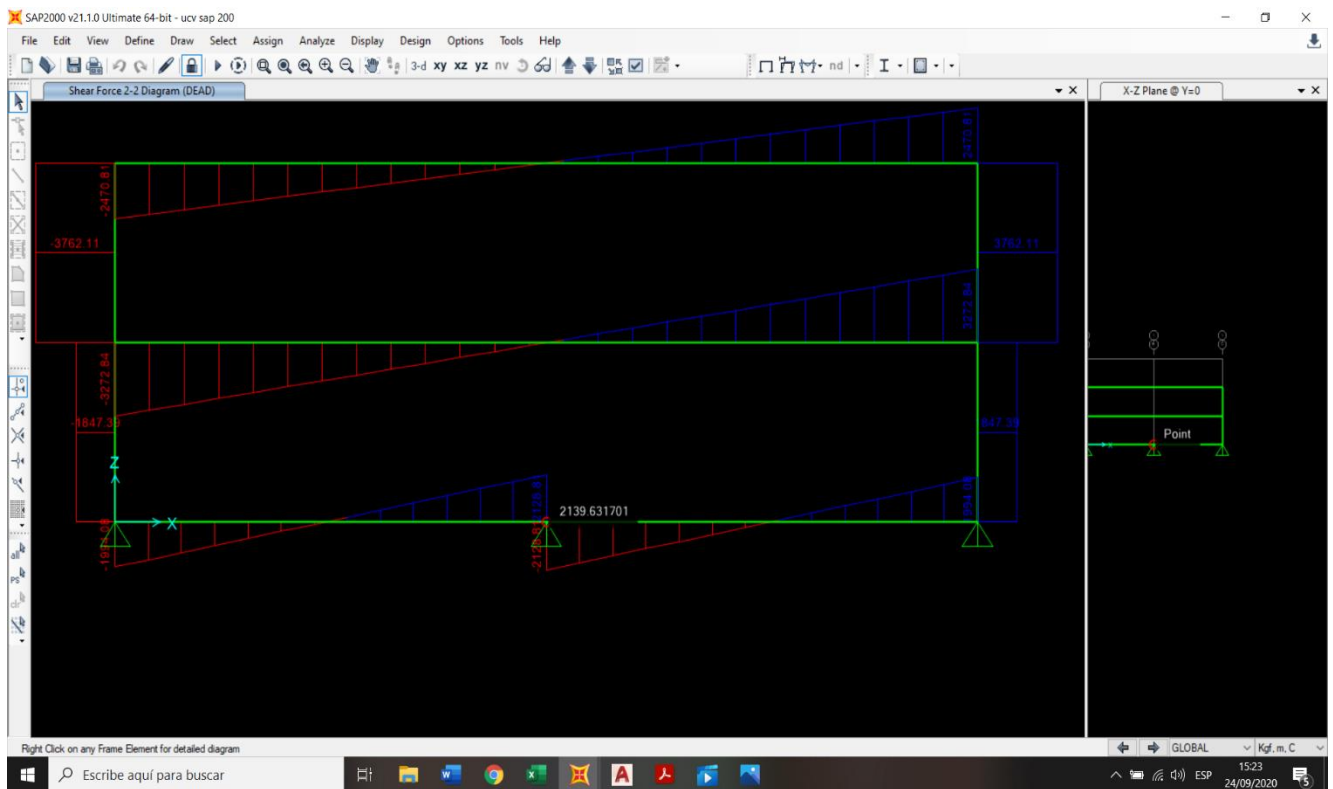


Figura 10: Diagrama de corte

Fuente: Elaboración propia.

De la gráfica de momentos en la viga del contenedor de 40 pies se tienen los momentos máximos que soportará el contenedor, los momentos en la parte central de los claros entre apoyos es  $M_o = 2232.36 \text{ kg-m}$

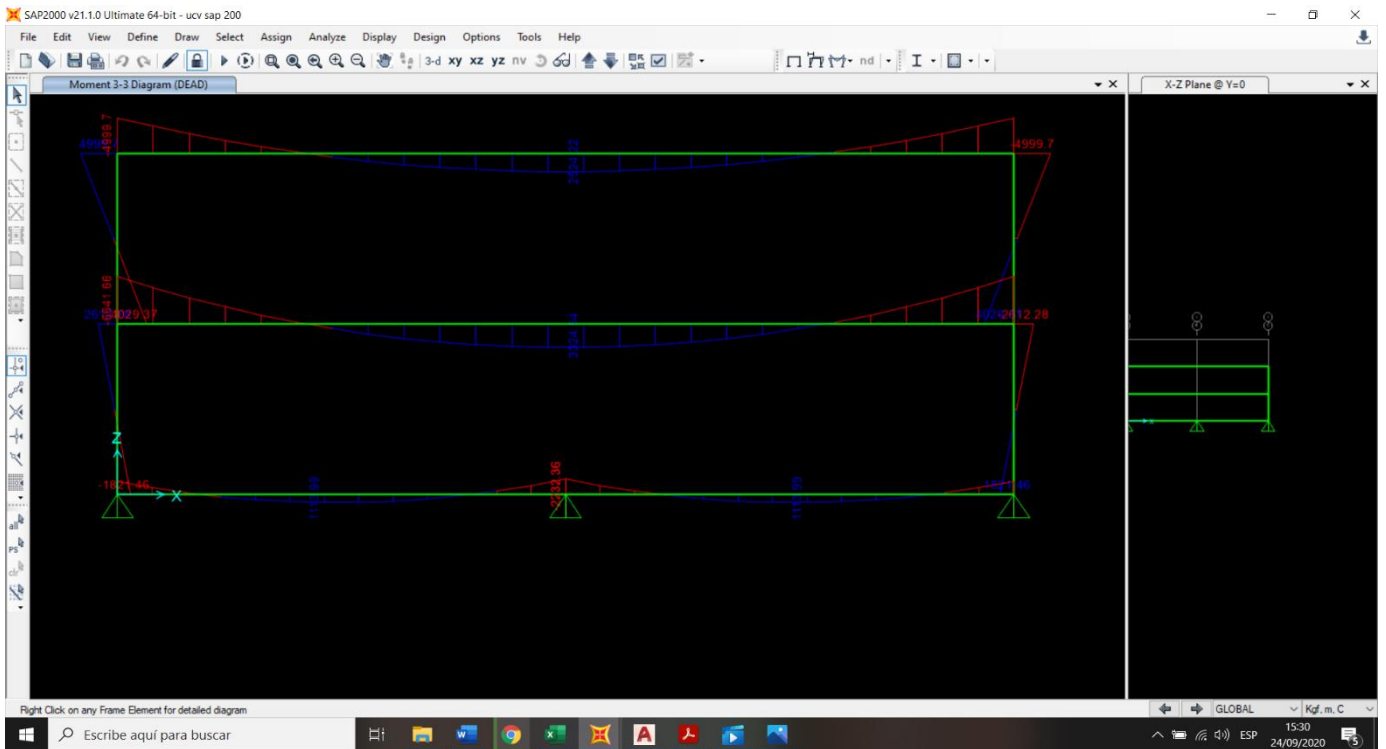
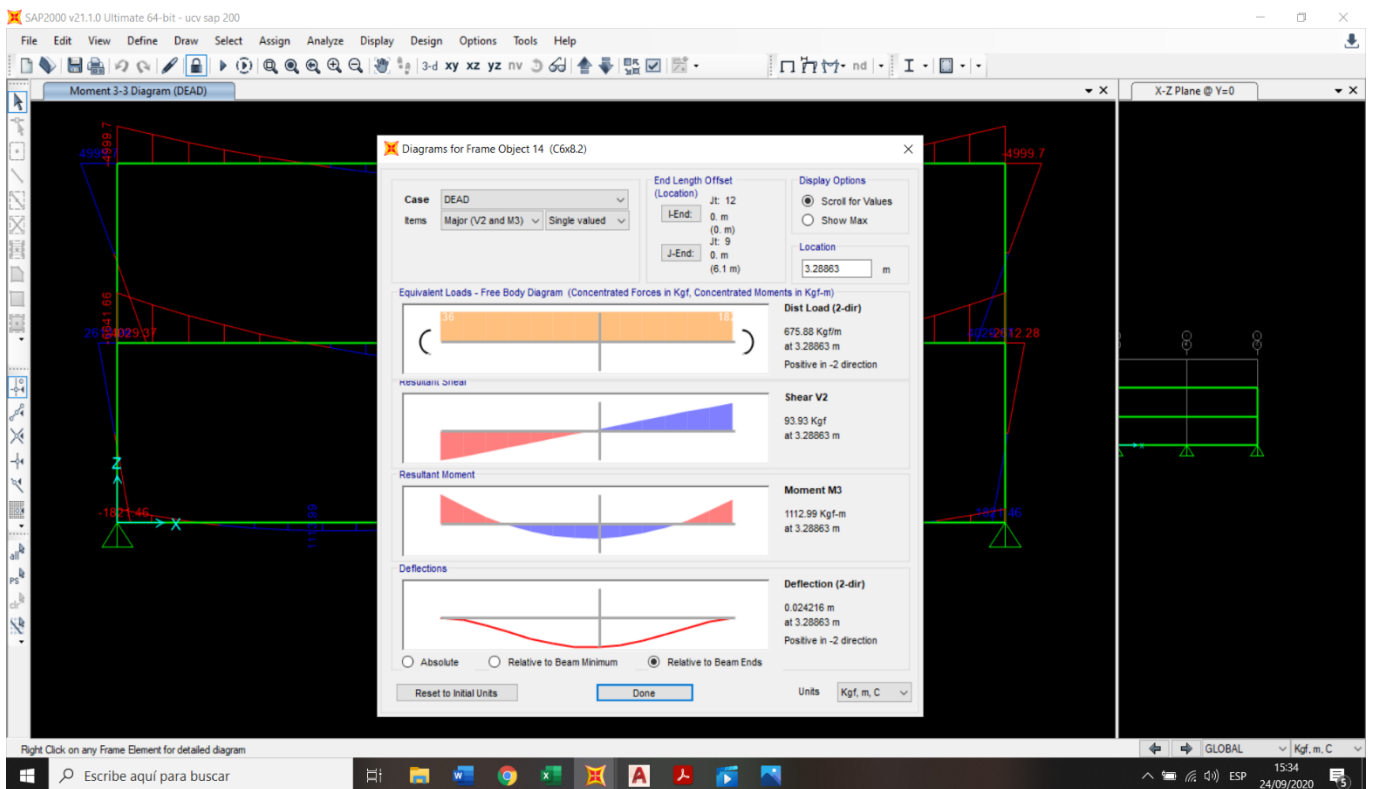


Figura 11: Diagrama de momentos

Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21



## Figura 12: Diagrama de momentos flectores

Fuente: Elaboración propia, empleando SAP2000 v.21

ANEXO: 10 PRESUPUESTO PARA ACONDICIONAR CONTENEDOR.

### Presupuesto

Presupuesto **102020 " DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO MÁNCORA - 2020"**  
 Subpresupuesto **ESTRUCTURA - CONTENEDOR**  
 Alumnos **CORDOVA NIÑO GERSON JOMAR - VALDIVIEZO WHACHENG JOAN MARTÍN** Costo al **14/12/2020**  
 Lugar **PIURA - TALARA - MÁNCORA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>ESTRUCTURA</b>				<b>7,617.80</b>
01.01	PLANCHAS DE DRYWALL	und	38	35.00	S/ 1,330.00
01.02	LANA FIBRA-VIDRIO	und	4	84.00	S/ 336.00
01.03	MASILLA DRYWALL	und	3	55.00	S/ 165.00
01.04	PARANTE 38X38 METAL	und	60	10.80	S/ 648.00
01.05	PERFIL ESQUINERO	und	10	8.70	S/ 87.00
01.06	VENTANAS 100 CM X 100 CM	und	4	204.00	S/ 816.00
01.07	PUERTA 1.10 MT	und	1	240.00	S/ 240.00
01.08	PUERTA 0.85 MT	und	1	139.00	S/ 139.00
01.09	PISO LAMINADO	m2	32	20.00	S/ 640.00
01.10	PINTURA GLOOS	GLS	6	80.00	S/ 480.00
01.11	ANTICORROSIVO	GLS	3	47.00	S/ 141.00
01.12	PINTURA CPP PATO INTERIORES	BALDE	5	30.00	S/ 150.00
01.13	REGLETA SUPRESOR ELECTRICO	und	1	22.00	S/ 22.00
01.14	TOMA AEREAS 3P-1T	und	3	85.00	S/ 255.00
01.15	PERCIANAS 1.20 X 1.65	und	4	49.00	S/ 196.00
01.16	TORNILLOS PARA DRYWALL 6X1"	MILLAR	1	54.00	S/ 54.00
01.17	CINTA DE FIBRA 5CMX90MT.	ROLLO	1	25.00	S/ 25.00
01.18	CINTA DE PAPEL 5CMX90MT.	ROLLO	1	19.00	S/ 19.00
01.19	ZOCALO DE PINO 16X40X240MM	und	15	23.00	S/ 345.00
01.20	TOMAS DOBLES	und	12	14.00	S/ 168.00
01.21	ROLLO CABLE CALIBRE 14 AWG INDECO	und	1	120.00	S/ 120.00
01.22	PANEL LED 60X60 40W LUMINIKA	und	3	99.00	S/ 297.00
01.23	TABLERO GENERAL 8 POLOS 3 LLAVES, 32,25,16 AMP	und	1	150.00	S/ 150.00
01.24	INTERRUPTOR DOBLE	und	2	12.00	S/ 24.00
01.25	TUBO PVC ELECTRICOS 1/2"	und	12	2.90	S/ 34.80
01.26	THINER ACRILICO	und	4	24.00	S/ 96.00
01.27	ESPUMA NIVELADORA 9M2	GLB	4	75.00	S/ 300.00
01.28	TRANSPORTE	und	1	340.00	S/ 340.00
02	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>4,190.00</b>
02.01	OPERARIO	und	1	750.00	S/ 750.00
02.02	OFICIAL	und	2	620.00	S/ 1,240.00
02.03	PEÓN	und	4	550.00	S/ 2,200.00
03	<b>CONTENEDOR 40 PIES</b>				<b>9,000.00</b>
02.01	COMPRA DE MODULO	und	1	7500.00	S/ 7,500.00
02.02	TRANSPORTE	GLB	1	1500.00	S/ 1,500.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>20,807.80</b>

<b>Sub Total</b>	----- <b>20,807.80</b>
<b>IGV 18%</b>	<b>3,745.40</b> -----
<b>TOTAL S/.</b>	<b>24,553.20</b>

**SON :** VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES CON 20/100 SOLES

## MEMORIA DE CALCULO PARA VOLUMEN DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO

**INFORME:** DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTNEDORES EN DESUSO EN EL DISTRITO DE MANCORA, PROVINCIA DE TALARA Y DEPARTAMENTO DE PIURA

### 1.1. CONSUMO PROMEDIO DIARIO

#### DOTACIÓN

Por tratarse de Asilos, orfanatos y albergues la dotación asignada es de 300 lts/día por huésped, estableciendo lo siguiente:

<b><u>Nºhuésped</u></b>		
• 84	X	300 lt/día
		= 25200 lt/día
		Consumo Diario Total
		= 25200 lt/día

### 1.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna y su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:

#### CISTERNA

La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.

$$\text{VOL. DE CISTERNA} = 3/4 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

$$\text{Vol. Cisterna} = 18.90 \text{ m}^3$$

#### TANQUE ELEVADO

Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N.E. (acapite \*2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua

$$\text{VOL. DE TANQUE} = 1/3 \times \text{VOLUMEN DE CISTERNA}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

$$\text{Vol. Tanque} = 6.30 \text{ m}^3$$



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS**

Siendo las 13:15 horas del 20/12/2020, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulada: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020", presentado por los autores CORDOVA NIÑO GERSON JOMAR, VALDIVIEZO WHACHENG JOAN MARTIN estudiantes de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

<b>Autor</b>	<b>Dictamen</b>
GERSON JOMAR CORDOVA NIÑO	Unanimidad

Firmado digitalmente por:  
AYVALDIVIESOV el 23 Mar 2021  
13:30:07

---

ALAN YORDAN VALDIVIESO  
VELARDE  
**PRESIDENTE**

Firmado digitalmente por: MCERNAV el 30  
Dic 2020 21:34:58

---

MARCO ANTONIO JUNIOR CERNA  
VASQUEZ  
**SECRETARIO**

Firmado digitalmente por: LGUTIERREZV el 30  
Dic 2020 21:48:11

---

LEOPOLDO MARCOS GUTIERREZ  
VARGAS  
**VOCAL**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

### ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Siendo las 13:15 horas del 20/12/2020, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulada: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020", presentado por los autores CORDOVA NIÑO GERSON JOMAR, VALDIVIEZO WHACHENG JOAN MARTIN estudiantes de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

Autor	Dictamen
JOAN MARTIN VALDIVIEZO WHACHENG	Unanimidad

Firmado digitalmente por:  
AYVALDIVIESOV el 23 Mar 2021  
13:30:07

---

ALAN YORDAN VALDIVIESO  
VELARDE  
**PRESIDENTE**

Firmado digitalmente por: MCERNAV el 30  
Dic 2020 21:34:58

---

MARCO ANTONIO JUNIOR CERNA  
VASQUEZ  
**SECRETARIO**

Firmado digitalmente por: LGUTIERREZV el 30  
Dic 2020 21:48:11

---

LEOPOLDO MARCOS GUTIERREZ  
VARGAS  
**VOCAL**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Autorización de Publicación en Repositorio Institucional**

Yo (Nosotros), CORDOVA NIÑO GERSON JOMAR, VALDIVIEZO WHACHENG JOAN MARTIN identificado con DNI N° 44961973, 46870985, (respectivamente) estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, autorizo (autorizamos) ( X ), no autorizo (autorizamos) ( ) la divulgación y comunicación pública de mi (nuestro) Tesis: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020".

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo, según lo estipulada en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

.....  
.....

Piura 26 de diciembre de 2020

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
CORDOVA NIÑO GERSON JOMAR <b>DNI:</b> 44961973 <b>ORCID</b> 0000-0002-4959-9515	Firmado digitalmente por: GJCORDOVAN el 28 Dic 2020 14:01:28
VALDIVIEZO WHACHENG JOAN MARTIN <b>DNI:</b> 46870985 <b>ORCID</b> 0000-0001-9119-9825	Firmado digitalmente por: JVALDIVIEZOW el 28 Dic 2020 13:59:54

Código documento Trilce: 98952





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, GUTIERREZ VARGAS LEOPOLDO MARCOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020", cuyos autores son CORDOVA NIÑO GERSON JOMAR, VALDIVIEZO WHACHENG JOAN MARTIN, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

PIURA, 26 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GUTIERREZ VARGAS LEOPOLDO MARCOS DNI: 17816499 ORCID 0000-0003-2630-6190	Firmado digitalmente por: LGUTIERREZV el 26-12- 2020 13:31:04

Código documento Trilce: TRI - 0098953



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores**

Yo (Nosotros), GERSON JOMAR CORDOVA NIÑO, JOAN MARTIN VALDIVIEZO WHACHENG estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ALBERGUE CON CONTENEDORES EN DESUSO - MÁNCORA 2020", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el :

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
GERSON JOMAR CORDOVA NIÑO <b>DNI:</b> 44961973 <b>ORCID</b> 0000-0002-4959-9515	Firmado digitalmente por: GJCOROVAN el 28 Dic 2020 14:01:29
JOAN MARTIN VALDIVIEZO WHACHENG <b>DNI:</b> 46870985 <b>ORCID</b> 0000-0001-9119-9825	Firmado digitalmente por: JVALDIVIEZOW el 28 Dic 2020 13:59:58

Código documento Trilce: