

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Mejoramiento de suelos con pilas de agregado compactado utilizando sistema Geopier Impact para el Yacht club, distrito Canoas de Punta Sal, Contralmirante Villar, Tumbes

Línea de Investigación : Ingeniería Civil
Sub Línea de Investigación: Geotecnia

AUTORES:

Mondragón Vega, Dessire Leonarda.
Trelles Córdova, Lucia Arlette.

JURADO EVALUADOR:

Presidente : Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto
Secretario : Henríquez Ulloa, Juan Paul
Vocal : Chuquilin Delgado, María Florencia

ASESOR:

Lujan Silva, Enrique Francisco
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8960-8810>

PIURA – PERÚ

2023

Fecha de Sustentación: 2023 / 07 / 27

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Mejoramiento de suelos con pilas de agregado compactado utilizando sistema Geopier Impact para el Yacht club, distrito Canoas de Punta Sal, Contralmirante Villar, Tumbes

Línea de Investigación : Ingeniería Civil
Sub Línea de Investigación: Geotecnia

AUTORES:

Mondragón Vega, Dessire Leonarda.
Trelles Córdova, Lucia Arlette.

JURADO EVALUADOR:

Presidente : Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto
Secretario : Henríquez Ulloa, Juan Paul
Vocal : Chuquilin Delgado, María Florencia

ASESOR:

Lujan Silva, Enrique Francisco
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8960-8810>

PIURA – PERÚ

2023

Fecha de Sustentación: 2023 / 07 / 27

Mejoramiento de suelos con pilas de agregado compactado utilizando sistema Geopier Impact para el Yacht club, distrito Canoas de Punta Sal, Contralmirante Villar, Tumbes

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
2	www.ptolomeo.unam.mx:8080 Fuente de Internet	1%
3	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	www.terratest.com Fuente de Internet	1%
5	smig.org.mx Fuente de Internet	1%


Enrique Luján Silva
ING. CIVIL
R. CP. 54460

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, **Enrique Francisco Lujan Silva**, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“MEJORAMIENTO DE SUELOS CON PILAS DE AGREGADO COMPACTADO UTILIZANDO SISTEMA GEOPIER IMPACT PARA EL YACHT CLUB, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, CONTRALMIRANTE VILLAR, TUMBES”**, autores **Mondragón Vega Dessire Leonarda** y **Trelles Córdova Lucia Arlette**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 5%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (día, mes y año).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Lugar : PAB G-906 de Universidad Privada Antenor Orrego – Trujillo

Fecha : 27 de julio del 2023.



.....
Mondragón Vega, Dessire Leonarda
DNI: 72393543



.....
Trelles Córdova, Lucia Arlette
DNI: 45957817



.....
Lujan Silva, Enrique Francisco
DNI: 18888927
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8960-8810>

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis es dedicado a mis padres quienes con su paciencia, esfuerzo y amor me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias a ellos por confiar y creer en mí. A Mi hermana por el amor y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento y siempre confiar en mí.

Br. Dessire Leonarda Mondragón Vega

DEDICATORIA

Dedico el trabajo de tesis a toda mi familia por guiarme en mi carrera universitaria, educándome con principios, valores y su apoyo incondicional, aportando a mi formación profesional y humana.

Br. Lucia Arlette Trelles Córdova.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por bendecirme en la vida y darme salud para así cumplir todos mis sueños, por guiarme a lo largo de mi vida, ser el apoyo en aquellos momentos de dificultad y de debilidad por levantarme y permitirme continuar a seguir adelante.

También doy gracias a mi asesor por el apoyo y orientación durante el desarrollo de tesis, a los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, por compartir sus conocimientos a lo largo de mi formación de la carrera, que deja como resultado una ardua labor, y como prueba vidente de ello; esta tesis, que permanecerá para el desarrollo y colaboración de los conocimientos de las siguientes generaciones por llegar.

Br. Dessire Leonarda Mondragón Vega.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primera instancia a Dios padre por brindarme las herramientas para iniciar mi carrera profesional, a mis padres y hermanas por estar presentes por su motivación, aliento y sacrificio para continuar, a mi hijo por ser ese ser de luz que necesito en mi vida, para que todo tenga sentido y a mi asesor por brindarme sus conocimientos para lograr concluir con satisfacción esta tesis.

Br. Lucia Arlette Trelles Córdova.

RESUMEN

La tesis de investigación titulada: Mejoramiento de suelos con pilas de agregado compactado utilizando el Sistema Geopier Impact para el Yacht Club, donde tiene como objetivo evaluar la relación existente entre el uso del Sistema Geopier Impact y el mejoramiento del suelo arenoso para una edificación, para lo cual el diseño de la investigación es Nivel descriptivo, siendo el muestreo de 2 perforaciones en el predio donde se realizará la edificación.

El Sistema Geopier Impact es una tecnología que se basa en colocar pilas de grava compactada y para su proceso constructivo se usan diferentes tipos de maquinarias, además esta tecnología se guía de la norma E0.50 (cimentación especial) la cual es una solución factible debido a la poca profundidad donde se logra la mejora del suelo a comparación de las pilas de cimentación. Lo cual se realizaron los ensayos siguientes: granulometría, ensayo de límites de Atterberg, ensayo de densidad, corte directo, cbr.

Los resultados obtenidos son de acuerdo con los objetivos que se quieren hallar, dando así un resultado el cual al compararlo con los antecedentes presentan similitud, la resistencia del suelo mejora llegando a tener una capacidad de carga de 2kg/cm^2 este valor es más que factible para la edificación planteada además se obtuvo un cálculo de asentamiento menor a 1 pulgada la cual según RNE es valor mínimo.

La Densidad luego de usar el sistema Geopier Impact llega a mejorar teniendo como resultado 99%, las propiedades del suelo mejoran al usar esta tecnología y se puede mencionar que es una buena alternativa rápido, seguro y económico.

Palabras clave: Sistema Geopier Impact, mejoramiento de suelo, resistencia mecánica, asentamiento, y Densidad.

ABSTRACT

The research thesis titled "Soil Improvement with Compacted Aggregate Piles using the Geopier Impact System for the Yacht Club" aims to evaluate the relationship between the use of the Geopier Impact System and the improvement of sandy soil for a building. The research design is descriptive level, with sampling consisting of 2 drillings on the site where the construction will take place.

The Geopier Impact System is a technology that involves placing piles of compacted gravel. Various types of machinery are used in the construction process. This technology follows the E0.50 standard (special foundation), which is a feasible solution due to the shallow depth at which soil improvement is achieved compared to foundation piles. The following tests were conducted: granulometry, Atterberg limits test, density test, straight cut, and CBR.

The results obtained align with the objectives of the research. A comparison with previous studies shows similarities, as the soil strength improves, reaching a bearing capacity of 2 kg/cm². This value is more than suitable for the proposed building. Additionally, a settlement calculation of less than 1 inch was obtained, which is the minimum value according to the RNE.

The density improves after implementing the Geopier Impact system, reaching a result of 99%. The soil properties improve with the use of this technology, making it a good alternative that is fast, safe, and cost-effective.

Keywords: Geopier Impact System, soil improvement, mechanical strength, settlement, and density.

PRESENTACIÓN

Estimado Señores miembros del Jurado:

Cumpliendo de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, para el título profesional de Ingeniero Civil, además siendo agradable de mi parte disponer a su consideración, para la tesis titulada: **“Mejoramiento de suelos con pilas de agregado compactado utilizando Sistema Geopier Impact para el yacht club, Distrito Canoas de Punta Sal, Contralmirante Villar, Tumbes”**, con la firmeza y certeza de lograr una evaluación justa y dictamen.

Atentamente,

Piura, junio del 2023.

Br. Mondragón Vega, Dessire Leonarda.

Br. Trelles Córdova, Lucia Arlette

INDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
PRESENTACIÓN	9
LISTA DE TABLAS	11
LISTA DE FIGURAS	12
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1 Problema de Investigación:.....	13
1.2 Objetivos	15
1.3 Justificación del Estudio:.....	15
II. MARCO DE REFERENCIA	16
2.1 Antecedentes del estudio	16
2.2 Marco teórico	22
2.3 Marco conceptual.....	32
2.4 Sistema de Hipótesis	33
III. METODOLOGÍA EMPLEADA	34
3.1 Tipo y nivel de investigación	34
3.2 Población y muestra de estudio	34
3.3 Diseño de Investigación	34
3.4 Técnicas e instrumentos de investigación.....	35
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	36
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	36
4.1 Propuesta de investigación	36
4.2 Análisis e interpretación de resultados.....	37
4.3 Docimasia de hipótesis	47
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	48
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52
ANEXO	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	<i>Espaciamiento entre ejes de pilas.</i>	22
Tabla 2	<i>Incremento de carga durante una prueba de módulo de rigidez.</i>	25
Tabla 3	<i>Granulometría</i>	28
Tabla 4	<i>Operacionalización de Variables.</i>	33
Tabla 5	<i>Ensayo de Prueba de Módulo de Rigidez.</i>	38
Tabla 6	<i>Comparación de resistencias mecánicas del suelo.</i>	39
Tabla 7	<i>Resumen de deformaciones</i>	40
Tabla 8	<i>Resultados de las Pruebas de Estabilidad CST.</i>	41
Tabla 9	<i>Resultado de Estabilización de Fondo (bst).</i>	41
Tabla 10	<i>Comparación de asentamiento del suelo.</i>	42
Tabla 11	<i>Resultado de Distorsión angular</i>	44
Tabla 12	<i>Comparación de los porcentajes de Densidad.</i>	45
Tabla 13	<i>Cuadro comparativo del suelo mejorado.</i>	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<i>Ubicación de pilotes.....</i>	23
Figura 2	<i>Esquema de la prueba de módulo de rigidez.</i>	26
Figura 3	<i>Proceso constructivo del Sistema Geopier Impact.</i>	31
Figura 4	<i>Resultado de la Prueba de Rigidez</i>	38
Figura 5	<i>Comparación de resistencias mecánicas del suelo.</i>	39
Figura 6	<i>Comparación de asentamiento del suelo.....</i>	42
Figura 7	<i>Resumen de porcentajes de Compactación.</i>	45
Figura 8	<i>Extracción de la muestra.</i>	76
Figura 9	<i>Tamizado de muestras de suelo.....</i>	76
Figura 10	<i>Ensayo de Proctor modificado.....</i>	77
Figura 11	<i>Pila de grava compactada.</i>	77
Figura 12	<i>Gata hidráulica utilizada en ensayo de módulo de rigidez.</i>	78
Figura 13	<i>Relojes digitales con soporte metálico.....</i>	78
Figura 14	<i>Pila de entre 51 a 60 cm de diámetro.</i>	79
Figura 15	<i>Material orgánico negro.</i>	79
Figura 16	<i>Pilas Compactadas en el suelo arenoso.....</i>	80
Figura 17	<i>Maquinaria mandril y tehandler.....</i>	80
Figura 18	<i>Dado de concreto para el grado de módulo de rigidez.</i>	81
Figura 19	<i>Colocación de puntos para ejecución de pilas.....</i>	81
Figura 20	<i>Nivelación del terreno con respectiva verificación en pilas.</i>	82
Figura 21	<i>Medición de Barreno.....</i>	82
Figura 22	<i>Topógrafo colocando prisma al eje de la pila.....</i>	83
Figura 23	<i>Maquinaria Impact (Excavador, Mástil, Mandril, mangueras). .</i>	83
Figura 24	<i>Platina para prueba de módulo de rigidez.</i>	84
Figura 25	<i>Sellado de Pilas, después de haber realizado la prueba.</i>	84
Figura 26	<i>Dado de concreto.</i>	85
Figura 27	<i>Reloj para medir presión en Prueba de módulo de rigidez.</i>	85
Figura 28	<i>Inicia prueba de módulo de rigidez.</i>	86
Figura 29	<i>Platina que se utilizara en la prueba.....</i>	86
Figura 30	<i>Inicia prueba y verificación en relojes.</i>	87
Figura 31	<i>Medida de diámetro de agregado sobre el terreno.....</i>	87

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema de Investigación:

La provincia de Tumbes presenta zonas de suelos arenosos con presencia del nivel freático, esto afecta directamente a la estructura del Yatch club.

Según Indeci, los meses de máximas precipitaciones entre marzo y abril, los niveles de agua pueden ubicarse cerca de la superficie del terreno. Asimismo, el suelo arenoso sufre daños por drenajes, estas características pueden traer como resultados una baja capacidad portante en el Yatch club.

Los suelos en general se están mejorando constantemente y los suelos arenosos no serán una excepción.

El asentamiento de la cimentación puede ser causado por varios factores. Uno de ellos es la deformación del suelo, que se apoya sobre los mismos cimientos.

Dependiendo del tipo de suelo sobre el que se construya la cimentación, el contenido de agua puede ser alto (suelo arenoso, arcilla o suelo arcilloso), lo que ocasiona altos costos y dificultades en el proceso de construcción de estabilización de la construcción.

Otro factor importante es la capacidad de carga del suelo, debido a que el suelo tiene asentamientos repentinamente. Esto ocurre cuando la cimentación no está diseñada para resistir la capacidad portante del suelo.

La mayoría de las construcciones utilizan estos cimientos poco profundos; sin embargo, cuando ocurre un terremoto el suelo ya sea arcilloso, arenoso o limoso pierde resistencia.

Antes de Iniciar la Investigación de este proyecto nos enfocamos en áreas cercanas al mar, debido a tratarse de un suelo con materia orgánica donde se construirá el Yacht Club. Por esta razón se ha realizado ensayos de laboratorios la cual se ha obtenido en la mayoría de los estratos un suelo arenoso, y el nivel freático que se encuentra próximo a la superficie, originando la baja capacidad portante del terreno.

1.1.1 Enunciado del Problema:

El impacto en el suelo cuando se utilizan pilas de grava compactada o agregados en un sistema Geopier Impact aumenta la tensión lateral de la masa del suelo, lo que resulta en una mayor riqueza y resistencia al esfuerzo cortante de los suelos adyacentes.

La idea es mejorar y reforzar el suelo haciendo uso de pilas de agregado compactado así logrando la estabilidad global de una edificación tratando de minimizar los suelos licuables.

Esto asegura la estabilidad general de la edificación, además se aborda de manera cuantitativa, aspectos como la rigidez aumentada y mayor resistencia a la corte compuesta del suelo mejorado con pilas de agregado compactado o sistema Geopier Impact, que derivan en una mayor capacidad portante y control de asentamientos bajo las estructuras soportadas en la que se ve también implicada el yacht club, entre otras.

Así mismo el Yacht Club incorporó nuevos materiales para mejorar las columnas de grava, es uno de los retos que afronta en el campo de la geoingeniería, la búsqueda de insumos idóneas para un medio ambiente sustentable. Se reutiliza como reemplazo total o parcial de la población que lo compone.

1.1.2 Formulación del problema:

¿En cuánto mejora el suelo arenoso utilizando el Sistema Geopier Impact para una edificación en el Yacht Club?

1.1.3 Problemas específicos:

1. ¿En cuánto interviene la resistencia mecánica del Sistema Geopier Impact en el suelo arenoso para una edificación?
2. ¿Cuál es el Asentamiento de la Edificación con el uso del Sistema Geopier Impact para el mejoramiento en un suelo arenoso?
3. ¿Cuánto incide el Sistema Geopier Impact en la Densidad del suelo arenoso para una edificación?

4. ¿Cuánto mejora el suelo arenoso aplicando el sistema Geopier Impact para una edificación?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

Estudiar el mejoramiento del suelo arenoso con pilas de agregado compactado aplicando el sistema Geopier Impact para el Yacht Club, Provincia Contralmirante Villar, Tumbes.

1.2.2 Objetivos específicos:

- 1 Calcular la Resistencia Mecánica del sistema Geopier Impact en el suelo arenoso para la Edificación del Yatch club.
- 2 Analizar los Asentamientos aplicando el sistema Geopier Impact en el mejoramiento del suelo arenoso para la Edificación del Yatch club.
- 3 Evaluar la incidencia del Sistema Geopier Impact en la densidad del suelo arenoso para una Edificación.
- 4 Evaluar de cuanto mejora el suelo arenoso aplicando el Sistema Geopier Impact para una edificación.

1.3 Justificación del Estudio:

1.3.1 Justificación Tecnológica

En esta investigación acerca del mejoramiento de suelo arenoso es innovador en nuestro país, con este estudio conoceremos cual es la ventaja de utilizar el Sistema Geopier Impact con grava compactada que pueda trabajar con el suelo malo sin retirarlo esto hace que esta tecnología sea rápida y efectiva.

1.3.2 Justificación Social

Con esta Investigación queremos colaborar para que se siga desarrollando en nuestro país el Sistema Geopier Impact, teniendo un mejoramiento de suelo arenoso y poder orientar a los profesionales que participen en los proyectos.

1.3.3 Justificación Teórico

Esta Investigación se realiza con el propósito de aportar una solución para el mejoramiento de suelo arenoso. Además, se evitará asentamientos y licuaciones en el suelo.

1.3.4 justificación metodológica

En el proceso de Investigación se realizarán fichas de recolección de datos, tal como los instrumentos de medición que permitan recolectar datos que demuestran el mejoramiento del suelo arenoso utilizando el sistema Geopier Impact.

1.3.5 Justificación Económica

En esta Investigación del mejoramiento de suelo se utilizará el sistema Geopier Impact que ahorrará en los materiales, además de reducir la mano de obra, las horas-hombres y se optimiza tiempos. Este sistema es guiado por el pilote que se considera un tipo especial de cimentación.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes del estudio

2.1.1 Antecedentes Nacionales

(Huaman Quillahuaman, 2018) El autor presentó su tesis pregrado para lograr el Título de Ingeniero Civil “Mejoramiento Del Suelo Arcilloso Utilizando Geoestructuras De Geopier Para Una Edificación En La Avenida Juan Lecaros Frente Al Estadio Municipal De Puente Piedra, 2018”.

La investigación de este proyecto será aplicada, se estudiará la posibilidad de aplicación de una nueva teoría para solucionar un problema. En la Investigación se utilizó el sistema Geoestructura de Geopier para determinar en cuanto mejora el suelo arcilloso en una edificación. El sistema Geoestructura Geopier ayuda a reforzar un suelo de baja resistencia. El estudio va a ser validado, al realizar los ensayos en el laboratorio de mecánica de suelos. Los ensayos fueron comprobados por técnicos especializados en mecánica de suelos los cuales se encargarán de certificar dichos estudios y ensayos que se realicen.

Se concluye que el sistema Geopier es influyente para el mejoramiento del suelo arcilloso en una edificación donde los resultados de la resistencia mecánica aumentan de un $0,63 \text{ kg/cm}^2$ a 5 kg/cm^2 y también disminuye el asentamiento de un $8,7 \text{ cm}^2$ a $0,2 \text{ cm}^2$,asimismo la densidad del suelo aumento de 1.478 a 1.665 llegando a mejorar el grado de compactación de 78% a 95%.

(Sahir, 2020) El autor publicó su Tesis de pregrado titulada “Estabilización de suelos arenosos utilizando *Oryza sativa* (arroz) en el pueblo joven Las Dunas-Lambayeque-Perú”.

En esta investigación se tomaron en cuenta muchos factores para llegar a una estabilización uno de ellos es el tipo de suelo en el área de estudio, Además, para analizar las propiedades físicas de suelos se realizaron ensayos de mecánicas de suelos como el análisis granulométrico, clasificación SUCS y AASHTO, contenido de humedad, límite de Atterberg. Estas son Ensayos estandarizadas bajo las Normas Técnicas Peruanas existente y actualizadas, de manera que se busca cumplir cada norma, con la finalidad de obtener datos reales y correctos de las características y propiedades de un suelo. Tuvo como objetivo evaluar el uso de cenizas de *Oryza Sativa* para la estabilización de suelos arenosos en el Pueblo Joven Las Dunas del distrito de Lambayeque- Lambayeque. Finalmente se concluyó que sus muestras de suelo del Pueblo Joven Las Dunas del distrito de Lambayeque, lograron obtener como propiedades físicas un contenido de humedad de 0.55%, un índice de plasticidad de 0, es decir no presenta plasticidad, y su clasificación del suelo fue según SUCS, un suelo arenoso pobremente graduado (SP) y según AASHTO, un suelo con gravas y arenas limosas o arcillosas (A-2-4).

(Sandoval, 2019) El autor presentó su tesis pregrado para lograr el Título de Ingeniero Civil “Uso de columnas de grava compactada para aumentar la capacidad portante del suelo en la avenida Sánchez cerro entre la Av. Chulucanas y a. Mártires de Uchuraccay, ubicada en el distrito de Piura”.

En esta investigación Se realizó una comparación puntual de las capacidades portantes del suelo antes y después del uso de columnas de grava compactada, haciendo uso del Manual de Puentes MTC 2017, su la capacidad portante antes del mejoramiento del suelo fue de 7.30kg/cm², después de realizar el ensayo de Módulo de Rigidez se suministró una capacidad de carga de hasta 31800 psf (significando un valor de 15.5 kg/cm²), aumentando la capacidad portante del suelo en un 112.33%. La presente Investigación tuvo como objetivo usar columnas de grava compactada para aumentar la capacidad portante del suelo en la Avenida Sánchez Cerro entre la Avenida Chulucanas y Avenida Mártires de Uchuraccay, Ubicada en el Distrito de Piura – Provincia de Piura – Departamento

de Piura. Llegando a la conclusión que el uso de columnas de grava compactada, si mejora la capacidad portante del suelo, esto la hace una buena alternativa de solución a las deficiencias en suelos blandos que pueda tener un terreno, afirmándose la hipótesis planteada en el presente Trabajo de Investigación.

(Plascencia Olivares, 2021) El autor público su Tesis de pregrado Titulada “Propuesta de utilización de un sistema de pilas de grava compactada para el mejoramiento de un suelo arenoso en el distrito de San Juan Bautista”.

Los pilotes de cimentación se utilizan cuando la cimentación calculada no es suficiente para evitar asentamientos debido a la poca capacidad portante del suelo, en el caso de estudio se recomienda el uso de pilotes de los cuales se hablará para familiarizarse con este sistema de cimentación. Tuvo como objetivo que el sistema de pilas de gravas compactadas es óptimo y eficiente para incrementar la presión admisible del suelo que recibirá la cimentación superficial de un edificio multifamiliar de nueve niveles que se construirá en la ciudad de San Juan Bautista, región de Loreto. Llegando a la conclusión que los resultados del ensayo SPT en las 6 prospecciones realizadas en el suelo de estudio el valor promedio a 2.50m de profundidad de la superficie es de 0.5 kg/cm² quiere decir 5 tn/m², mientras el diseño del sistema de mejoramiento de suelo mediante pilas de grava compactada se realizó para soportar una edificación de 15 tn/m², es decir el suelo soportará una presión admisible de 1.5 kg/cm² logrando un incremento de un 300% con respecto al valor inicial de presión admisible del suelo.

(Morales, 2020) El autor presento su tesis pregrado para lograr el Título de Ingeniero Civil “Mejoramiento de suelos granulares mediante el uso de columnas de grava”.

En la Investigación contiene el diseño de la cimentación superficial con columnas de grava y, por otro lado, cimentaciones profundas, ambas realizadas sobre un suelo granular correspondiente a la región de Piura - Perú. Tuvo como objetivo Contrastar los resultados del diseño de una cimentación profunda realizada mediante pilotes con los obtenidos a través de una cimentación superficial apoyada sobre un suelo mejorado mediante la metodología de columnas de grava. Asimismo, mostrar gráficas que permitan estimar valores de diseño para el caso de

columnas de grava, las cuales han sido realizadas a partir de las condiciones de suelo en estudio.

Se concluye que los asentamientos resultantes después de la mejora a través de columnas de grava son mayores a través de la metodología de Steinbrenner y Edométrico en comparación con Priebe. Esto debido a las consideraciones de cada método, siendo el de Priebe el más minucioso y exhausto con los parámetros y mejoras del sistema; sin embargo, los otros dos (Edométrico y Steinbrenner) toman en consideración básicamente los espesores y parámetros elásticos de las unidades geológicas-geotécnicas en estudio lo que hace que resulte en valor de asentamientos someros.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

(Villalobos, 2020) El autor publicó su Tesis de pregrado titulada “Diseño de cuatro soluciones geotécnicas: mejoramiento de un terreno licuable mediante columnas de grava compactadas, estabilización de un talud mediante suelo cosido, diseño de pilotes apoyados en rocas blandas y mejoramiento de un terreno licuable mediante compactación dinámica”.

Esta investigación que se realiza con el fin de cimentar de manera segura una torre de apartamentos de 15 niveles sobre un suelo arenoso de consistencia muy suelta a densa, con alto potencial de licuación y ubicado en la provincia de Puntarenas. Presentó el objetivo definir una solución de mejoramiento de terreno utilizando pilas de agregado apisonado mediante el método Geopier, para un terreno arenoso sobre el que se cimenta una torre de apartamentos del 15 nivel. Se concluyó que la cimentación del edificio sobre las capas superficiales de arena suelta y utilizando una losa de fundación, se obtienen factores de seguridad ante la falla del terreno menores a los mínimos establecidos en el CCCR. Esto tanto para el caso que considera cargas estáticas como para el que considera la suma de las cargas estáticas y dinámicas, por lo que se concluye que no es posible cimentar de forma segura el edificio mediante cimentaciones superficiales, a menos que se ejecute un mejoramiento del terreno.

(Prada, 2018) El autor presentó su tesis pregrado para lograr el Título de Ingeniero Civil "Análisis de Mejoramiento de suelos empleando el Método columnas de grava".

Debido a la incertidumbre en la eficiencia de mejora de asentamientos proporcionada al suelo por parte de la columna, por lo general se opta a elegir métodos cuya aplicación en la región sea más común, como es el caso de compactación dinámica y precarga, través de la aplicación de una carga superficial (precarga) o densificando el suelo por medio de ondas de compresión y de corte de alta energía (compactación dinámica. Tuvo como objetivo analizar la efectividad de mejora en asentamiento por la aplicación del Método de mejoramiento de suelo mediante columnas de grava en un modelo A escala y modelación empleando software pase 2. Teniendo en cuenta los resultados se concluyó que el modelado del estrato a través del software pase 2, se aprecia gráficamente como podrían presentar los asentamientos del estrato debido a una carga axial, mostrando en cada caso magnitudes altas de asentamiento en la zona donde se encuentra el material arcilloso, por consiguiente, se debe asegurar una mejor distribución de esfuerzos en el estrato de tal forma que el suelo a mejorar y la columna de grava se convierten en un estrato compuesto en el cual las deformaciones producidas por el esfuerzo sea el mismo en tanto en la columna de grava como en la arcilla.

(Rangel, 2019) El autor presento su tesis pregrado para lograr el Título de Ingeniero Civil "Sistema de cimentación para edificaciones de uso habitacional de 4 niveles, usando inclusiones de grava compactada Método Geopier".

Esta tesis ofrece como una alternativa a los métodos convencionales de mejoramiento de suelos como la sobre excavación y sustitución, e incluso a cimentaciones profundas como pilas y pilotes que representan un costo mayor al proyecto. El análisis y diseño de las columnas de grava compactada se realizará por medio del método Geopier. Los asentamientos teóricos estimados en cada edificio con el método propuesto por Geopier se obtuvieron como losas aisladas. Los procesos constructivos de las inclusiones de grava compactada son aplicables a un suelo blando. Tuvo como objetivo analizar y diseñar el sistema de cimentación por medio de las inclusiones de grava compactada, método Geopier. Finalmente se concluyó de esta tesis transmitió gran conocimiento técnico y juicio ingenieril ya que como es de conocimiento entre los ingenieros civiles, trabajar con suelos no es

sinónimo de certidumbre pues este no tiene un comportamiento homogéneo como otros materiales de construcción.

(Noriega, 2020) , en su tesis: “Evaluación del comportamiento dinámico para un edificio de mediana altura considerando interacción suelo-estructura y un mejoramiento de suelo a través de pilas de agregado compactado”.

En la presente tesis se establece una comparativa para el comportamiento dinámico de un edificio de mediana altura considerando interacción suelo-estructura y el mejoramiento de suelos a través de Pilas de Agregado Compactado.

Tuvo como objetivo evaluar el comportamiento dinámico considerando interacción suelo-estructura para un edificio de mediana altura, el cual ha tenido un mejoramiento del suelo a través de Pilas de Agregado Compactado. Llegando a la conclusión una vez realizado el mejoramiento de suelo la velocidad de onda de corte del estrato en los primeros 30 metros, aumento de 203 a 211 y el (N1)60 promedio en el estrato mejorado aumento un 86%. No obstante, la norma indica que para que el suelo clasifique como tipo D, dentro de los 30 metros de medición, se aceptan en total de no más de 5 metros con (N1)60 en el rango de 20 - 29 golpes/pie, lo que no se cumple en este caso, por lo que el suelo una vez mejorado a través de las Pilas de Agregado Compactado, continúa clasificando como tipo E.

(Utrilla., 2022) El autor redacta un artículo Titulado “Mitigación del riesgo de licuación en tanques de almacenamiento mediante Columnas de Grava Compactada”.

SoilSolution Geopier es una empresa experta en el diseño y construcción de cimentaciones intermedias y refuerzo de suelos a través de Pilas o Columnas de Grava Compactada; además las principales características mecánicas de las columnas de grava apisonada y la compleja interacción con el suelo, lo que facilita su aplicación en diversos proyectos de ingeniería civil. Tuvo como objetivo identificar el tipo de suelo para poder trabajar con expertos en cada uno de los diferentes sistemas constructivos. Por último, se concluyó la versatilidad de las pilas de grava apisonada como alternativa de mejoramiento masivo de suelos. Se demostró su efectividad como medida de mitigación de licuación densificando, aumentando el confinamiento, y capacidad de disipación de presión de poros. De forma similar, han probado un excelente desempeño como medida de mejoramiento para suelos blandos con baja capacidad de carga, proveyendo un

aumento en la resistencia del suelo matriz producto de la densificación y aumento de esfuerzos laterales en el suelo y una reducción significativa en los asentamientos producto de sobrecargas.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Definición Geoestructura De Geopier

La Geoestructura de Geopier es un método básico de uso de grava compactada y se comenzó con la idea que lo mejor sería si el fondo era superficial o la base profunda. Entonces me preguntaba si hay una plataforma promedio que no sea demasiado costosa y más conveniente. En Europa se inició la construcción con este micropilote, que es fundamentalmente grava comprimida, y después se introdujeron en el mercado varios sistemas Geopier, cambiando el proceso de construcción de la empresa, en estos sistemas geográficos incluyen Sistema Geopier X1, sistema de impacto, sistema Geopier GP3, sistema Densipact. El procedimiento es diferente ya que las fábricas se adaptan al tipo de terreno sobre el que se construyen.

El sistema Geopier Impact crea Columnas de Agregado Compactados (Rammed Aggregate Pier, RAP) utilizando un proceso de compactación vertical patentado. El sistema Impact utiliza un mandril de desplazamiento patentado para reforzar suelos buenos o suelos pobres, incluidos suelos de arena suelta, arcilla y limo blando, capas de tierra mixta, rellenos no controlados, suelos contaminados y suelos bajo el nivel freático. El proceso de desplazamiento permite una instalación sin excavación y elimina la necesidad de encamisado temporal. Sus cualidades de rendimiento y rentabilidad hacen de este sistema una solución ideal para suelos propensos a hundimientos y colapsos (Grupo Terratest, s.f, p.1)

2.2.2 Espaciamiento

El pilote graduado se considera un micropilote, guiado por el diseño del pilote de hormigón armado con una profundidad de 10 m, 15 m, 20 m o más.

Tabla 1

Espaciamiento entre ejes de pilas.

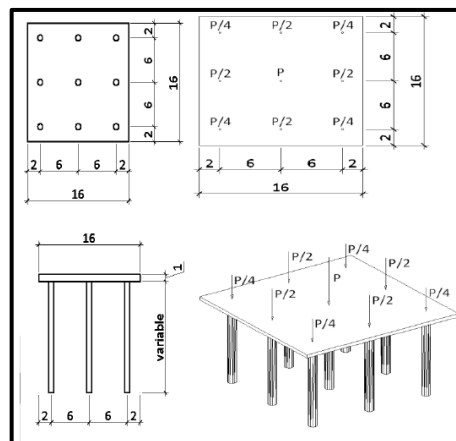
LONGITUD (m)	ESPACIAMIENTO ENTRE EJES
L<10	3b
10<L<25	4b

Nota: Norma Técnica E050

En esta tabla, la profundidad de los postes es un factor necesario que nos sirve para determinar la distancia mínima a considerar en un diseño. Según Peck, esto también se tiene en cuenta para postes de hormigón, y de grava compactada, donde el término pilote de fricción es incorrecto, cuando la distancia entre los postes por fricción es de 1,20 m. La fuerza de cizallamiento entre el poste y el suelo significa que es necesariamente el resultado de la fricción, pero también puede deberse a las fuerzas de cohesión.

Figura 1

Ubicación de pilotes.



Nota: Biblioteca electrónica Scielo.

2.2.3 Asentamiento

El elemento de refuerzo Geopier está diseñado en un modelo de dos capas para controlar el hundimiento de la base. El asentamiento de la "área superior" está determinado por la profundidad del elemento Geopier. Es una combinación de la longitud de la varilla (H_s) y la longitud de la válvula y generalmente considerada igual al diámetro del elemento Geopier. La "zona inferior" es el área de terreno no reforzado que está restringido por columnas, debajo de la parte superior del elemento Geopier. El asentamiento total de la cimentación se calcula sumando el hundimiento estimado de la región superior y el hundimiento estimado de la región inferior. Deflexión de la subbase La deflexión inferior se calcula utilizando técnicas geosintéticas combinadas: Predecir la profundidad del efecto de tensión debajo de la zapata (generalmente para una base cuadrada se extiende hasta dos veces el ancho de las zapatas). (Huaman Quillahuaman, 2018)

Los asentamientos granulares son hallados de la siguiente manera.

$$S_{l_z} = \left(q * \frac{I_{l_z}}{E_{l_z}} \right) * H_{l_z} \quad (\text{Ecuación 1})$$

2.2.4 Rigidez.

La columna de grava debe alcanzar la válvula de presión mínima que se utilizará en relación con la columna que se instalará hasta que alcance suficiente suelo para soportar la carga. (Carvajal y Mora-Rey, 2014, p. 6).

2.2.5 Módulo de Rigidez.

En el presente proyecto se ejecutarán (02) Pruebas de Módulo de Rigidez en el transcurso de la fase de producción de elementos a razón de 1 prueba cada 600 Pilas de Agregado Compactado instaladas. La ubicación de la prueba será previamente coordinada con el Consultor Geotécnico y supervisión del proyecto.

La prueba mencionada puede ser ejecutada a nivel de cimentación o desde un nivel de plataforma superior desde donde se vayan a ejecutar las perforaciones, en cuyo caso para la pila de prueba se deberá completar el elemento hasta dicho nivel de plataforma superior y según lo indicado por el Instalador de Pilas de Agregado Compactado.

La prueba del módulo Geopier debe realizarse de acuerdo con las pautas generales de ASTM D11 3, así como los cambios descritos en la documentación de diseño de Geopier. El aumento o disminución de la carga recibida por los pilotes Geopier se determina según el diagrama de tensiones bajo la cimentación de la estructura y el diseño del edificio teniendo en cuenta las características técnicas del suelo del terreno.

- Los elementos no se llevan a la falla.
- El elemento sometido al 150% del esfuerzo de diseño.
- Se obtiene la curva esfuerzo en el tope del elemento versus su deformación (tanto en la parte superior como en la inferior del elemento).

Tabla 2*Incremento de carga durante una prueba de módulo de rigidez.*

ITINERARIO TÍPICO DE UNA PRUEBA DE MÓDULO DE RIGIDEZ			
Incremento de carga	Esfuerzo aplicado (% del esfuerzo máximo de diseño)	Duración mínima (minutos)	Duración Máximo (minutos)
COLOCACION	< 9	N/A	60
1	17	15	60
2	33	15	60
3	50	15	60
4	67	15	60
5	83	15	60
6	100	15	60
7	117	60	240
8	133	15	60
9	150	15	60
10	100	5	N/A
11	66	5	N/A
12	33	5	N/A
13	0	5	N/A

Nota: Elaboración propia (2022)

El sistema de reacción para la ejecución de la prueba podrá realizarse con equipos pesados de la propia obra (excavadora, por ejemplo), con una viga de reacción, o con cualquier otro medio que se capaz de desarrollar la reacción necesaria para realizar el ensayo.

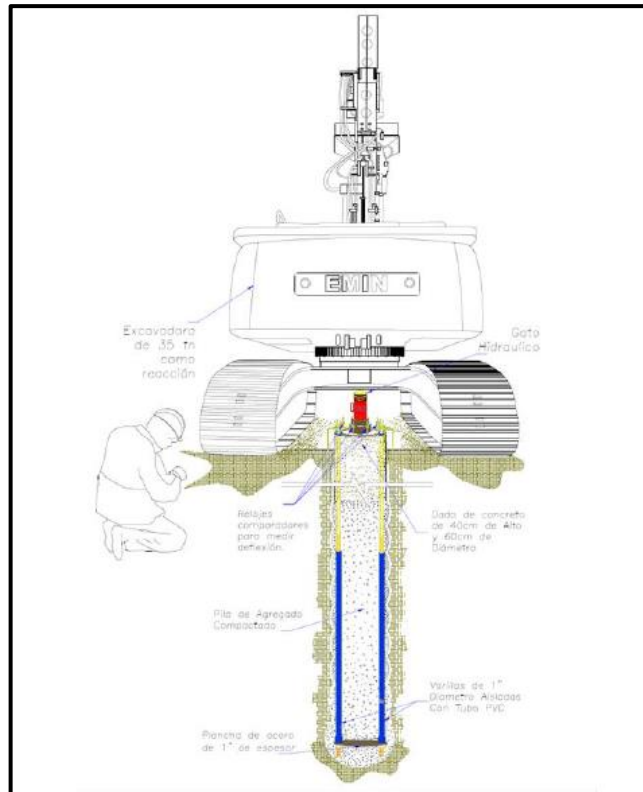
A continuación, se indican las características principales de la Prueba de Módulo:

- La carga máxima teórica aplicada en el tope de la Pila de Agregado Compactado durante la Prueba de Módulo es igual al 150% de la carga máxima en la cabeza de la pila obtenida en el diseño del sistema.
- No se consideran testigos inferiores en el montaje de la prueba, debido a que la carga aplicada en la cabeza de la pila se disipa en la profundidad.

- Todos los incrementos de carga deben ser sometidos por un mínimo de 15 minutos y hasta que la velocidad de deflexión sea menor a 0.01 pulgadas por hora o por una duración máxima de una hora.
- Todos los decrementos deben ser sostenidos por un mínimo de 5 minutos.
- Los resultados de campo de la Prueba de Módulo deben ser provistos por el instalador al diseñador mediante un reporte tras finalizar la ejecución de la prueba. Dicho reporte debe incluir: un esquema general de la prueba, longitud de la pila, registro de las lecturas de los diales, descripción del suelo y cualquier otra información relacionada con la pila de prueba. El diseñador validará la prueba realizada mediante un reporte.
- El esfuerzo máximo a aplicar en la Prueba de Módulo de Rigidez será determinado por el diseñador de Pilas de Agregado Compactado. Asimismo, dicha prueba debe alcanzar, al menos, un módulo de rigidez de 250 Lb /in³.

Figura 2

Esquema de la prueba de módulo de rigidez.



Nota: Maquinaria Excavadora -Gata hidráulica / Emin.

2.2.6 Control de calidad.

Las pruebas de calidad que se realizan se denominan BST y CST. Estas pruebas se realizan principalmente para verificar la capa subyacente (nivel de estabilidad) del elemento Geopier, comparando los distintos elementos compuestos por 32 estructuras y luego verificando dónde se mide la rigidez. Obtener medidas que modelen el comportamiento y grado de compresión de las pilas Geopier instaladas en la base del edificio. Es mejor realizar una prueba de estabilidad inferior (BST) y una prueba de estabilidad estática (CST) en la parte inferior del elemento Geopier (válvula inferior). Este resultado se puede confirmar tomando medidas en el centro y la parte superior del poste.

2.2.7 Prueba de Estabilización CST

La prueba CST se ejecutará inicialmente en la pila de prueba donde se hará la prueba de módulo de rigidez y en las 5 primeras Pilas de Agregado Compactado instaladas. Posteriormente, se realizará aleatoriamente, pero con un mínimo de pruebas del 10% de la totalidad de los elementos instalados. La función de esta prueba cualitativa es asegurar que las pilas de producción sean instaladas consistentemente como la pila de la prueba de módulo de rigidez.

2.2.8 Agregados.

Para materiales utilizados para formar pilas de agregados compactados, se deben tomar las siguientes precauciones para este tipo de material: Debe ser menor que las partículas finas (material que pasa por malla 200) contenidas en el conjunto. Este material debe ser aprobado por el equipo de construcción.

Para cuerpos de agregados compactados, la grava utilizada debe ser ½" y 1", así también estar libre de escombros y vegetación. Cada proyecto tiene una ubicación predeterminada y el tamaño que necesita se elige en cantera, por lo que su elección de tamaño variará de un proyecto a otro.

Tabla 3

Granulometría

Granulometría			
Tamíz	Tamaño máximo nominal 37,5 mm (1 1/2 pulg)	Tamaño máximo nominal 19,9 mm (3/4 pulg)	Tamaño máximo nominal 9,5 mm (3/8 pulg)
50 mm (2 pulg)	100		
37,5 mm (1 1/2 pulg)	95 a 100	100	
19 mm (3/4 pulg)	45 a 80	95 a 100	
12,5 mm (1/2 pulg)			100
9,5 mm (3/8 pulg)			95 a 100
4,75 mm (N°4)	25 a 50	35 a 55	30 a 65
2,36 mm (N°8)			20 a 50
1,18 mm (N°16)			15 a 40
600 µm (N°30)	8 a 30	10 a 35	10 a 30
300 µm (N°50)			5 a 15
150 µm (N°100)	0 a 8*	0 a 8*	0 a 8*
50 mm (2 pulg)	66	5	N/A
37,5 mm (1 1/2 pulg)	33	5	N/A
19 mm (3/4 pulg)	0	5	N/A

Nota: Norma técnica peruana 400.037- Agregados.

2.2.9 Aplicación En Edificaciones

La construcción de carreteras a menudo requiere terraplenes y muros de contención para facilitar la división de pendientes. La estabilidad y el asentamiento son cuestiones de preocupación cuando estas estructuras se colocan en suelo blando y comprimible.

2.2.10 Volumen de Agregado Empleado

Con la finalidad de conocer el diámetro medio nominal instalado de la Pila de Agregado Compactado se determina el volumen de agregado utilizado en el elemento como sigue:

Volumen Utilizado = Volumen Ingresado a Tolva – Volumen Sobrante

El volumen sobrante corresponde al volumen del cono que queda al elevar el mandril sobre el nivel de superficie. De esta forma:

$$\text{Volumen Sobrante} = \frac{\pi * h * d_{base}^2}{12} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

h: Altura del cono de agregado sobrante.

dbase: Diámetro de la base del cono de agregado sobrante.

De esta manera, se puede calcular el diámetro medio nominal construido como sigue:

$$d_{instalado} = \sqrt{\frac{4 * V_{instalado}}{\pi * L}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

L: Largo de la Pila de Agregado Compactado.

Instalado: Volumen instalado o utilizado en la Pila de Agregado Compactado de largo.

D instalado: Diámetro promedio nominal construido en la Pila de Agregado Compactado de largo L y volumen V instalado.

Esta prueba se realizará en todas las pilas ejecutadas. En el caso de que el diámetro medio nominal instalado fuese inferior al considerado en el diseño, se

rechazará la pila consultándosele al diseñador la mejor forma de corregir y continuar con el trabajo sin afectar la calidad del mejoramiento deseado.

2.2.11 Dossier de calidad.

El Dossier de Calidad es un compendio de toda la documentación que garantiza que las actividades ejecutadas en el Proyecto han cumplido con los requerimientos de Calidad.

Al finalizar el proyecto se entregará el Dossier de Calidad, que incluirá la siguiente documentación, sin ser restrictiva, y que recogerá, de ser el caso, los requerimientos del cliente.

2.2.12 Registro de control de calidad.

El supervisor de control de calidad es el encargado de documentar diariamente todas las actividades de instalación del sistema de mejoramiento de suelos. Esta persona reportará al final de cada día al ingeniero residente un registro detallado de todos los pasos ejecutados en cada pila instalada. Esta hoja contendrá la siguiente información.

- Número de identificación de la pila y fecha de instalación.
- Elevación de instalación.
- Profundidad de instalación de diseño.
- Profundidad de Prebarrenado.
- Profundidad final de instalación.
- Número de cubos de grava insertados en el embudo o "Hopper".
- Base y altura de cono remanente al finalizar cada instalación.
- Tiempo de instalación.
- Resultados del CST.
- Nombre de supervisor de control de calidad.

2.2.13 Replanteo Topográfico de las Pilas de Agregado Compactado.

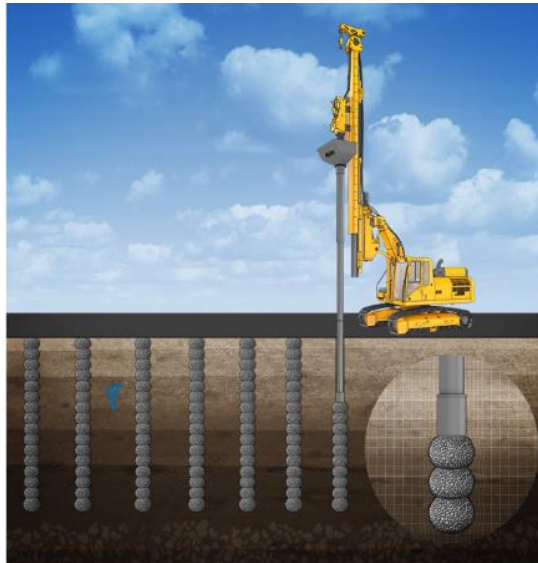
El replanteo del centro de las pilas tendrá una tolerancia máxima de 15 centímetros.

2.1.14 Sistema Geopier Impact

La construcción de pilas de grava compactada mediante el sistema Impact se utiliza un mandril patentado y el método de desplazamiento, el cual consiste en construir estos elementos sin necesidad de una perforación previa. (Emin, 2019).

Figura 3

Proceso constructivo del Sistema Geopier Impact.



Nota: Mandril - EMIN

2.1.15 Ensayos de Suelos

- Límites de Consistencia

o Límite Líquido ASTM D-4318, MTC E 110

Es la cantidad de humedad representada en porcentaje donde el suelo se encuentra en su máxima capacidad entre los estados líquido y plástico.

o Límite Plástico ASTM D-4318, MTC E 111

Es el contenido de agua expresado en porcentaje donde el suelo se encuentra en el límite entre el estado semisólido y el estado plástico, también se define como el mínimo porcentaje de agua para que el suelo no se resquebraje y sea trabajable (RAVINES, 2010)

- Contenido de Humedad ASTM D-2216, MTC E 108

Se entiende como la proporción expresada en porcentaje del peso de agua de las partículas del suelo y de las partículas sólidas.

- Densidad de Campo NTP 339.143, MTC E 117

Se establece el método de ensayo estándar para determinar la densidad y peso unitario del suelo in situ mediante el método del cono de arena.

2.3 Marco conceptual

Definiciones de términos básicos:

- Suelos

Es una delgada capa sobre la corteza terrestre de material que proviene de la desintegración y/o alteración física y/o química de las rocas y de los residuos de las actividades de los seres vivos que sobre ella se asientan. (Villalaz, 2004)

- Perfil de suelos

Se define cualquiera que sea el tipo de perforación que se ejecute, a medida que se va profundizando en ella se deben anotar los espesores de distintos estratos indicando cuales son gravas, arenas, limos, arcillas o mezclas de las mismas. (Villalaz, 2004)

- Nivel Freático

Se define como el nivel superior del agua subterránea en el momento de la exploración. El nivel se puede dar respecto a la superficie de terreno o una cota de referencia. (E050, 2020)

- Arenas

Se define como material de grano fino expuesto o triturado artificialmente con un diámetro de partícula de 2 mm a 0,05 mm. (Villalaz, 2004)

- Grava

Se define como un agregado suelto de fragmentos de roca de más de dos milímetros de diámetro. (Villalaz, 2004)

- Cimentación

Se define como un elemento que transmite al suelo las cargas de la estructura. (E050, 2020)

- **Asentamientos**
Se define como un movimiento descendente vertical del terreno debido a la aplicación de cargas. (Diego, 2018)
- **Licuación de Suelos**
Se define como un fenómeno en el cual los terrenos, a causa de saturación de agua y particularmente en sedimentos recientes como arena o grava, pierden su firmeza y fluyen como resultado de los esfuerzos provocados en ellos debido a los temblores. (Denyer, 2019)

2.4 Sistema de Hipótesis

2.4.1 Hipótesis

Al estudiar el mejoramiento de suelo arenoso con pilas de grava compactada aplicando el sistema Geopier Impact mejorara la resistencia del suelo en el Yacht Club, Provincia Contralmirante Villar, Tumbes.

2.4.2 Operacionalización de variables

Tabla 4

Operacionalización de Variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Independiente: Estudio de mejoramiento de suelo arenoso.	Es un mejoramiento de suelo que consiste en modificar las características de un suelo por una acción física o por la inclusión de un material más resistente en el suelo. (Necs Cimentaciones, s.f.)	Procedimiento para mejorar las propiedades físicas del suelos.	Estudio de mecánica de suelos.	Granulometría	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Límites de consistencia	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Clasificación SUCS	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Densidad de campo	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Humedad	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Corte Directo	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				CBR	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Proctor Modificado	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
Dependiente: Sistema Geopier Impact.	Sistema que tiene como herramienta un mandril de desplazamiento patentado que sirve para reforzar suelos de buena o mala calidad, incluidos suelos de arena suelta, arcilla y limos blandos, suelos contaminados y suelos bajo nivel freático. (Emin, s.f.)	Es un sistema para el mejoramiento de suelo, donde actúa produciendo efectos diferentes.	Estudio de la resistencia del suelo.	Prueba de Modulo de Rigidez	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.
				Prueba de estabilidad de fondo (CST)	Ficha de Recolección de datos, Software Excel.

Nota: Elaboración propia (2023)

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1 Tipo y nivel de investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

Investigación por enfoque: Cuantitativo.

Investigación por finalidad: Aplicada.

Investigación por nivel: Descriptiva

Investigación por Temporalidad: Transversal.

3.1.2 Nivel de Investigación

Descriptiva.

3.2 Población y muestra de estudio

3.2.1 Población

Contralmirante Villar –Tumbes.

3.2.2 Muestra

La muestra de este trabajo de investigación está ubicada en

Contralmirante Villar, Tumbes.

3.3 Diseño de Investigación

- En principio, se realiza un análisis del estado actual del suelo, ya que esto afecta a la construcción del Yacht Club, con el análisis realizado se procede a plantear los posibles mejoramientos.
- En segundo lugar, se procede a revisar antecedentes donde se haya aplicado el Sistema Geopier Impact como mejoramiento para el suelo arenoso.
- Se revisan las especificaciones técnicas del diseño.
- Establecer los recursos necesarios para la ejecución de lo establecido en este procedimiento.

- Se revisa el manual de ensayos de materiales para la obtención de muestras de suelos.
- Se realiza 02 calicatas, con una profundidad de 1.50 y 2 m. También se realiza 01 SPT, con una profundidad de 0.5 a 5m y 5 a 7m respecto a nivel de terreno.
- Se realizan los ensayos con el suelo arenoso sin mejorar y mejorado con el Sistema Geopier Impact.
- Se procede a realizar los ensayos en laboratorio y en campo con el suelo sin mejorar: análisis granulométrico por Tamizado, límites de Atterberg, contenido de humedad, clasificación de suelos (SUCS, AASHTO), proctor modificado, Densidad de campo.
- Por otro lado, se realiza hacer los ensayos en laboratorio y en campo con el suelo mejorado: Prueba de módulo de rigidez, Asentamientos y densidad de campo.
- Para concluir se obtenidos los resultados de un suelo mejorado con el Sistema Geopier Impact y se realizan las conclusiones.

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1 Técnicas de Investigación

- Se recolectaron los datos de gabinete a través de la observación del Informe Geotécnico para el Yacht club y la Memoria de Cálculo Geotécnico. Además, se presencié en campo la inserción de columnas de grava compacta.
- Se Tomaron muestras de suelo para realizar los ensayos en laboratorio, por lo que es necesario contar con herramientas, depósitos, lampas, picos, sacos vacíos.
- Se tomaron Imágenes de prueba real, en esta investigación tomaron imágenes de prueba real como evidencia del estado actual del suelo.

3.4.2 Instrumentos de Investigación

- Para la presente tesis de Investigación se utilizaron los siguientes instrumentos: Fichas de recolección de datos, software Excel, manuales de procedimientos de ensayos (SPT, placa de carga, entre otros), información bibliográfica, equipos fotográficos, calculadoras, cuaderno, entre otros.

3.5 Procesamiento y análisis de datos.

3.5.1 Tratamientos de Datos

Explicación del análisis de datos y disposición de la información se realizará considerando la consulta a expertos. Los datos obtenidos tanto in situ como en laboratorio y gabinete se presentarán planos, gráficos y cuadros con su interpretación y análisis estadístico.

Los Métodos y Técnicas para el desarrollo del estudio serán:

- Levantamiento de información de campo.
- Identificación del tipo de suelos existentes en la Proyecto de yacht club.
- Análisis de Asentamiento en la Edificación del yacht club.
- Evaluación de la incidencia del sistema Geopier Impact.
- Calcular la resistencia mecánica del suelo arenoso.

Para poder proceder la data obtenida se hará aplicando el Software Microsoft Excel, tanto con fórmulas simples. Para el Proyecto del yacht club se realizarán los ensayos de acuerdo a lo especificado en un laboratorio de mecánica de suelos donde tenga sus equipos calibrados.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Propuesta de investigación

El propósito es mejorar el suelo arenoso, con material de grava producto de la excavación de la Cantera Sojo, tomaremos muestras y en el laboratorio se hará el ensayo granulométrico para obtener sus características de la grava. Se utilizará el Sistema Geopier Impact, partiremos por un diseño patrón y experimentaremos

con cantidades hasta obtener la resistencia del suelo arenoso, teniendo en consideración las normas NTP, ASTM y las recomendaciones de la norma ASTM D - 1143.

Se realizó una prueba de penetración estándar con una profundidad de hasta 7.5m y se encontró un suelo de arena pobre, materia orgánica y presencia de napa freática a los 7m de profundidad, lo que evidencia que es un suelo apto para mejoramiento.

4.2 Análisis e interpretación de resultados

4.2.1 Análisis para la Resistencia mecánica del Sistema Geopier Impact en el suelo arenoso para la edificación del Yacht Club.

Para un análisis en la resistencia mecánica aplicando el Sistema Geopier Impact en el suelo arenoso se realizaron ensayos de mecánica de suelos dando como resultados obtenidos en el laboratorio e In-situ para la construcción del Yacht club.

El ensayo de corte directo en la calicata 01 da como resultado la cohesión del suelo 0.03 kg/cm^2 y el ángulo de fricción 25.70° ; se aplicó la fórmula de terzaghi para hallar la capacidad de carga del suelo.

$$q_u = \frac{2}{3} * C' * N_c + Y D_f N_q + 0.5 Y B N_y \quad (\text{Ecuación 4})$$

$$q_u = \frac{2}{3} * (0.03 \text{ kg/cm}^2) * (15.31) + \left(\frac{1.65}{1000}\right) * (1.50 \text{ m}) (100) * (5.92) + (0.5) * \left(\frac{1.65}{1000}\right) (1.50 \text{ m}) (100) * (3.22)$$

Donde los factores de carga son:

$$q_u = 2.19 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_a = \frac{q_u}{3} \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$q_a = 0.73 \text{ kg/cm}^2.$$

Al realizar el ensayo de Corte directo se obtuvo la cohesión del suelo la cual al aplicar la fórmula de Terzaghi se puede obtener la capacidad ultima de carga (q_u) de 2.19 kg/cm^2 ., la capacidad admisible(q_a) de 0.73 kg/cm^2 .

Tabla 5

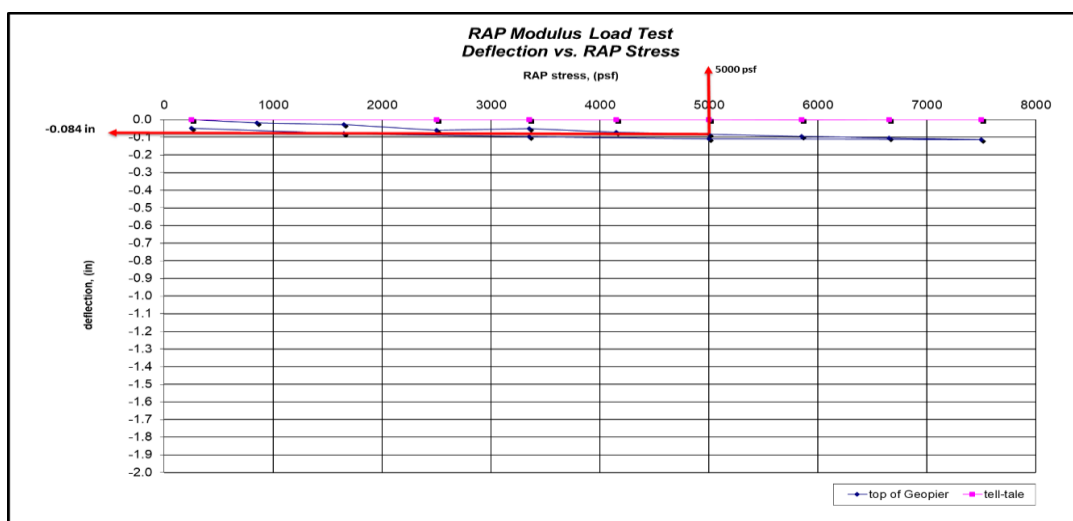
Ensayo de Prueba de Módulo de Rigidez.

Ram Load. (kips)	Applied Stress, (psf)	Percent Desing Stress	Total Deflection, (in)	Tell - tale Deflection, (in)	RAP Modulus, (pci)
0.55	250	5%	0.00	0.000	0
1.85	850	17%	-0.017	0.000	344
3.6	1650	33%	-0.026	0.000	433
5.45	2500	50%	-0.061	0.000	287
7.31	3350	67%	-0.051	0.000	460
9.05	4150	83%	-0.072	0.000	400
10.91	5000	100%	-0.084	0.000	413
12.76	5850	117%	-0.095	0.000	430
14.51	6650	133%	-0.104	0.000	444
16.36	7500	150%	-0.113	0.000	461
10.91	5000	100%	-0.109	0.000	320
7.31	3350	67%	-0.097	0.000	239
3.6	1650	33%	-0.079	0.000	146
0.55	250	5%	-0.049	0.000	35

Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 4

Resultado de la Prueba de Rigidez



Nota: Elaboración Propia (2022)

En la Prueba de módulo de rigidez nos muestra mediante una gráfica que la carga que puede llegar a soportar el suelo mejorado aplicando el Sistema Geopier Impact es de 24,41 KN el cual es equivalente a 2 kg/cm².

Tabla 6

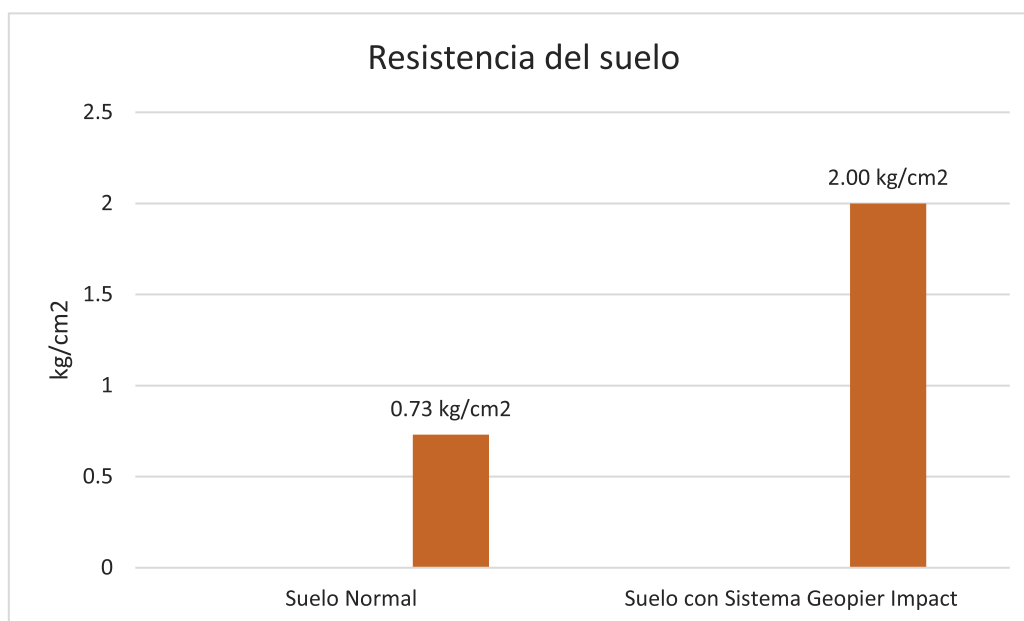
Comparación de resistencias mecánicas del suelo.

<i>Resistencia Mecánica</i>	
Suelo Normal	Sistema Geopier Impact
0.73 kg/cm ²	2 kg/cm ²

Nota. Elaboración Propia (2022)

Figura 5

Comparación de resistencias mecánicas del suelo.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Interpretación de Resultados: Para los resultados de la prueba de módulo de rigidez, el grafico muestra la carga que se puede sostener y/o soportar el suelo al mejorar aplicando el Sistema Geopier Impact para la cual nos da como resultado un valor de 24,41 KN el cual es equivalente a 2 kg/cm².

4.2.2 Análisis para los Asentamientos de una Edificación aplicando el sistema Geopier Impact en el mejoramiento del suelo arenoso.

La consolidación del suelo es importante ya que nos brindará datos referentes al tiempo en el cual se puede asentar la estructura además de su dato de relación de vacíos.

Tabla 7

Resumen de deformaciones .

<i>DEFORMACIONES</i>		
Presión (Kg/cm ²)	Tiempo de Presión Aplicada	Deformación (m)
0.55	24 Horas	0.00
1.85	24 Horas	0.017
3.6	48 Horas	0.026
5.45	48 Horas	0.061
7.31	72 Horas	0.051
9.05	72 Horas	0.072
10.91	96 Horas	0.084
12.76	96 Horas	0.095
14.51	120 Horas	0.104
16.36	120 Horas	0.113
10.91	96 Horas	0.109
7.31	72 Horas	0.097
3.6	48 Horas	0.079
0.55	24 Horas	0.049

Nota. Elaboración Propia (2022)

Interpretación de Resultados: De la tabla resumen, obtenemos el valor de 113 mm correspondiente a 11.3 cm, este es el resultado del proceso de asentamiento en el suelo.

El ensayo de consolidación de suelos se realizó de acuerdo a la Norma técnica peruana 339.154 y la norma se guía del ASTM D 2435-80.

Tabla 8*Resultados de las Pruebas de Estabilidad CST.*

PRUEBA DE ESTABILIZACIÓN DE FONDO (CST)							
BLOQUES	N°PILAS	1 COMPACTACIÓN Profundidad		2 COMPACTACIÓN Profundidad		Δ DIFERENCIA (mm)	
BLOQUE A	4-396	6.10	6.64	0.00	0.00	2.5	3.0
	89-250	6.71	6.23	0.00	0.00	2.5	3.0
	62-17	6.30	6.19	0.00	0.00	3.0	3.0
	599-23	6.43	6.20	0.00	0.00	2.0	2.5
	446-496	6.43	6.58	0.00	0.00	3.0	2.5
	211-597	6.55	5.97	0.00	0.00	3.0	2.5
BLOQUE B	24-469	6.21	6.42	0.00	0.00	3.0	2.0
	204-366	6.71	6.84	0.00	0.00	2.0	3.0
	590-17	6.72	6.74	0.00	0.00	2.0	3.0
	429-441	6.12	6.10	0.00	0.00	2.5	2.0
Promedio						2.6	

Nota: Elaboración Propia (2022)

Interpretación de Resultados: El resultado es de 2.6 mm, que corresponde a 0.26 cm según la Norma E 0.50 ese valor está en el rango de aceptación.

Tabla 9*Resultado de Estabilización de Fondo (bst).*

PRUEBA DE ESTABILIZACIÓN DE FONDO (BST)							
BLOQUES	N°PILAS	1 COMPACTACIÓN Profundidad		2 COMPACTACIÓN Profundidad		Δ DIFERENCIA (mm)	
BLOQUE A	4-396	16.00	17.40	0.00	0.00	1.5	1.5
	89-250	10.13	10.04	0.00	0.00	1.5	1.5
	62-17	8.43	9.30	0.00	0.00	2.0	1.5
	599-23	16.03	16.00	0.00	0.00	1.0	1.5
	446-496	18.40	18.06	0.00	0.00	2.0	1.5
	211-597	9.09	9.30	0.00	0.00	2.5	1.5
BLOQUE B	24-469	11.00	10.00	0.00	0.00	2.0	1.0
	204-366	9.00	12.00	0.00	0.00	1.0	2.0
	590-17	13.00	9.30	0.00	0.00	1.0	1.5
	429-441	12.10	10.00	0.00	0.00	1.5	1.0
Promedio						1.5	

Nota: Elaboración Propia (2022)

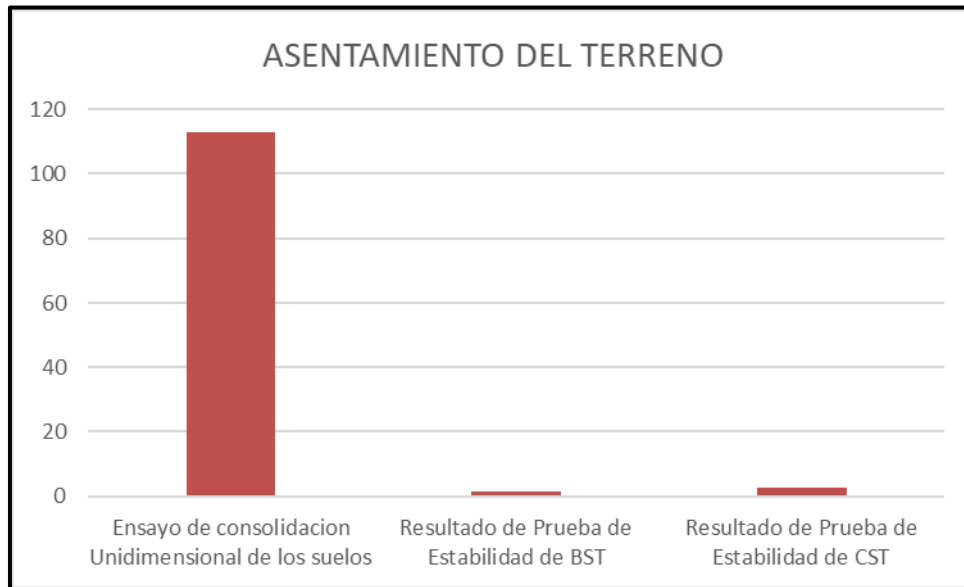
Interpretación de Resultados: De la Tabla de pruebas que se realizó en campo durante la ejecución del Sistema Geopier Impact, donde se contabiliza los puntos a realizar y se tuvo en cuenta el tiempo de compactación de cada máquina.

El resultado es de 1.5 mm que corresponde 0.15 cm según la norma E 0.50, que está dentro del rango aceptable.

Las pruebas de estabilidad BST- CST se realizaron en campo que se basa en la norma en la cual recomienda medir el 10% del total de pilas su asentamiento.

Figura 6

Comparación de asentamiento del suelo.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Tabla 10

Comparación de asentamiento del suelo.

Comparación de asentamiento del suelo con y sin mejoramiento

Ensayo de consolidación unidimensional de los suelos	113.00mm
Resultado de prueba de estabilidad de BST	1 .50mm
Resultado de prueba de estabilidad CST	2.60 mm

Nota: Elaboración Propia (2022)

Interpretación de Resultados: El ensayo de consolidación se realizó sobre una muestra del suelo natural, dando como resultado 113 mm (11.3 cm) este valor no es óptimo para los asentamientos.

El resultado de la prueba de estabilidad de fondo tiene como resultado de 1.50 mm (0.15 cm) y un valor 2.60 mm (0.26 cm) como asentamiento.

El resultado de 2.60 mm (0.26 cm) y 1.50 mm (0.15 cm) es el asentamiento que se tiene una vez colocado la Geoestructura de Geopier, este dato está en lo que recomienda la norma E 0.50 de suelos y cimentaciones el cual nos indica que los asentamientos deben ser menor a 1 pulgada (2.54 cm).

Para determinar los asientos de una estructura sin que llegue a sufrir daños o patologías, se realizó la distorsión angular entre la diferencia de asientos de dos puntos de la cimentación y la distancia que los separa de 0.50 m.

$$DA_{1-2} = \frac{AD_{1-2}}{L_{1-2}} \quad (\text{Ecuación 6})$$

Donde:

DA_{1-2} =Distorsión angular entre dos puntos separados.

AD_{1-2} = Asientos diferencial entre dos puntos.

L_{1-2} = Distancia horizontal.

Tabla 11*Resultado de Distorsión angular .*

Distorsión Angular				
BLOQUES	NºPILAS	Asentamiento mayor (cm)	Asentamiento menor (cm)	Distorsión angular (α) (cm)
BLOQUE A	4	0.25	0.10	0.003
	396	0.30	0.15	0.003
	89	0.25	0.15	0.002
	250	0.30	0.15	0.003
	62	0.30	0.20	0.002
	17	0.30	0.10	0.004
	599	0.20	0.15	0.001
	23	0.25	0.05	0.004
	446	0.30	0.20	0.002
	496	0.25	0.05	0.004
	211	0.20	0.10	0.002
	597	0.15	0.05	0.002
	24	0.30	0.10	0.004
	469	0.20	0.05	0.003
BLOQUE B	204	0.30	0.20	0.002
	366	0.20	0.05	0.003
	590	0.20	0.10	0.002
	17	0.30	0.15	0.003
	429	0.25	0.15	0.002
	441	0.20	0.10	0.002

Nota: Elaboración Propia (2022)

4.2.3 Análisis para Evaluar la incidencia del Sistema Geopier Impact en la densidad del suelo arenoso para una Edificación.

Con la prueba de Proctor se logró encontrar una densidad máxima de materia seca de 1.937 gr/cm³ y una humedad óptima de 9.9% - esta prueba se inicia para analizar la incidencia.

La densidad del suelo sin el Sistema Geopier Impact es de 1.51 gr/cm³ este resultado muestra un grado de compactación del 77%, este valor según la norma MTC E 114 nos dice que no es bueno para una construcción.

La densidad del suelo después de instalar el Sistema Geopier Impact es de 1.93 gr/cm³ este resultado muestra un índice de compactación del 99 %, este valor según la norma MTC E 114 significa que es bueno para una construcción.

Tabla 12

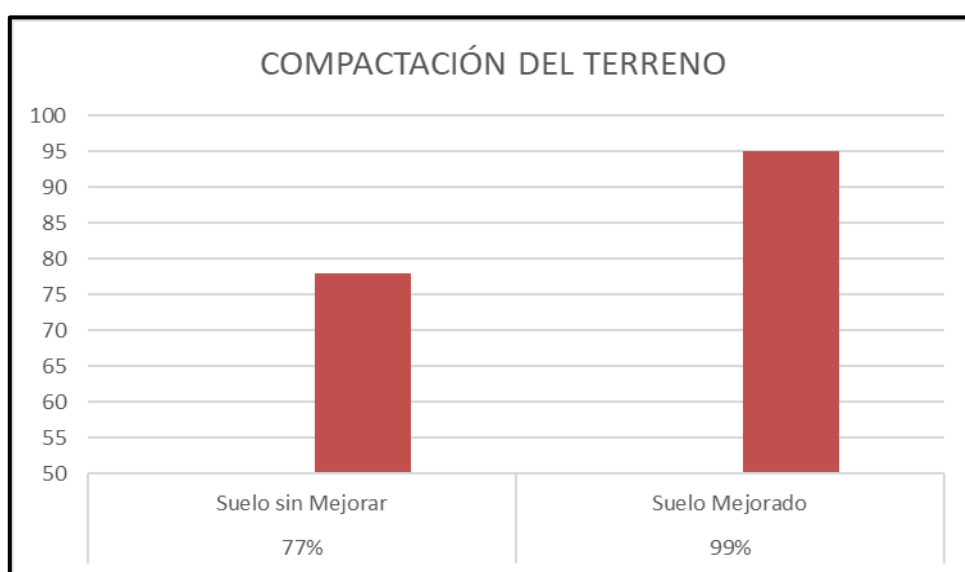
Comparación de los porcentajes de Densidad.

Descripción	Suelo sin Mejorar	Suelo Mejorado
Densidad	1.51 gr/cm ³	1.93 gr/cm ³
Compactación	77%	99%

Nota: Laboratorio haing sac

Figura 7

Resumen de porcentajes de Compactación.



Nota: Laboratorio haing sac

El aumento de la densidad del suelo al usar pilas de grava compactada indica que el suelo está compactado, es decir que no hay muchos vacíos entre las partículas, lo que favorece las estructuras porque tendría un suelo muy fuerte para la cimentación. Según los lineamientos de MTC E 114 - ASTM D 1556 - AASTHO T 191, el grado de compactación del suelo sin el sistema Geopier Impact es del 77%, lo cual no es recomendable porque según la norma debe ser mayor al 95%.

Al realizar el sistema Geopier Impact, la tasa de compactación aumenta al 99%. Este valor corresponde al valor mínimo especificado en la norma.

4.2.4 Evaluación de cuanto mejora el suelo arenoso aplicando el Sistema Geopier Impact para una edificación.

Mediante el análisis del sistema Geopier Impact para una mejora del suelo arenoso, podemos mostrar en primer lugar los resultados obtenidos para la resistencia mecánica. En segundo lugar, reducción de asentamientos. Por último, incremento de la densidad del suelo antes de la mejora y después de aplicar el Sistema Geopier Impact.

La resistencia mecánica se calculó utilizando pruebas de corte directo (también utilizando la fórmula de Terzaghi) realizadas antes de aplicar el Sistema Geopier Impact. Sin embargo, con el Sistema Geopier Impact se realiza la prueba de carga que cumple con la norma E0.50 para cimentaciones especiales. Es decir, la resistencia mecánica para un suelo natural es de 0.73 kg/cm^2 y 2 kg/cm^2 con el Sistema Geopier Impact.

El asentamiento del suelo se analizó con el ensayo de consolidación de suelos obteniendo como resultado 11.3 cm. Así mismo, con el sistema Geopier Impact se obtuvo 2.60 mm (0.26 cm) y 1.50 mm (0.15 cm), este dato está en lo que recomienda la norma E 0.50 de suelos y cimentaciones el cual nos indica que los asentamientos deben ser menor a 1 pulgada (2.54 cm).

Para la densidad del suelo se realizó el ensayo de Proctor y obtener la densidad máxima seca de 1.937 gr/cm^3 y una humedad óptima de 9.9%, la densidad del suelo sin el Sistema Geopier Impact es de 1.51 gr/cm^3 este resultado muestra un grado de compactación del 77%. Sin embargo, aplicando el sistema Geopier Impact 1.93 gr/cm^3 este resultado muestra un índice de compactación del 99 %, este valor según la norma MTC E 114 significa que es bueno para una construcción.

Tabla 13*Cuadro comparativo del suelo mejorado.*

Suelo	Resistencia Mecánica	Asentamiento	Densidad	Grado de Compactación
Sin sistema Geopier	0.73 kg/cm ²	11.3 cm	1.51 gr/cm ³	77%
Con Sistema Geopier	2 kg/cm ²	0.26 cm	1.93 gr/cm ³	99%

Nota: Elaboración Propia (2022)

El Sistema Geopier Impact aumenta la resistencia mecánica del suelo. Además, disminuye los asentamientos y aumenta la densidad del suelo para el Yatch club. Los resultados que se hallaron cumplen con la norma técnica peruana y podemos decir que este sistema demuestra la mejora del suelo arenoso.

4.3 Docimasia de hipótesis

El mejoramiento de suelos arenosos con grava compactada ha demostrado en otros países que se llevara a cabo en menor tiempo, todas las actividades relacionadas al Sistema Geopier Impact es por ello que hoy en día se da a conocer este mejoramiento de suelos comouna alternativa de solución para la construcción, renovación y ampliación. Teniendo en cuenta nuestros resultados en estos procesos constructivos alcanzados en el laboratorio de Suelos y toma de datos estadísticos en campo con base en otras obras concluidas se obtuvieron resultados conformes a la hipótesis que presento en mi tesis, y con ello decir que este mejoramiento de suelos arenosos con el Sistema Geopier Impact es una opción más eficaz y con menor tiempo en obras de grande envergadura como es el caso de la Edificación del Yatch.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Discusión 1. Análisis para la Resistencia mecánica del Sistema

Geopier Impact en el suelo arenoso.

El valor de la resistencia del suelo con el Sistema Geopier Impact es de 2 kg/cm² es superior 0.63 kg/cm² del suelo sin mejorar.

Al respecto Camargo y Zapata en su tesis "Evaluación de la reducción del potencial de licuefacción usando la metodología de análisis de Seed & Idriss sobre ensayos de SPT realizados en el suelo arenoso del proyecto Outlet Premium Lurín mejorado con pilas de grava compactada" en el año 2017 dice que tuvo como resultado de la medición de la capacidad admisible del terreno ya mejorado un 4.86 kg/cm² y 5.46 kg/cm² el cual en porcentajes se obtuvo un 69.94% de variación respecto al suelo sin mejorar.

Los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación están dentro de lo que mencionan otros estudios con mejoramiento de suelo y tiene un valor óptimo para poder realizar las cimentaciones.

Discusión .2. Análisis para los Asentamientos de una Edificación

utilizando el sistema Geopier Impact en el mejoramiento del suelo arenoso.

El asentamiento disminuye a 2.6 mm (0.26cm), esto resultado es válido ya que la norma E0.50 menciona que el asentamiento debe ser menor a 1 pulgada, este dato nos brinda la seguridad de que la estructura la cual se quiere construir no falle por asentamiento y/o deformación.

Los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación están dentro de lo que mencionan otros estudios con mejoramiento de suelos, es por ello que se afirma la influencia del sistema de Geopier en la comprensibilidad del suelo para una edificación.

Discusión.3. Análisis para Evaluar la incidencia del Sistema Geopier

Impact en la densidad del suelo arenoso para una Edificación.

La densidad del suelo sin el Sistema Geopier Impact es de 1.51 gr/cm³, la cual en los resultados de la presente tesis se obtuvo un grado de compactación de

77 %, este valor según la norma MTC E 114 nos dice que no es un buen indicador de compactación para poder construir.

La densidad del suelo con el mejoramiento del sistema Geopier Impact es de 1.93 gr/cm³, la cual en los resultados obtenidos tiene un grado de compactación de 99%, este valor según la norma MTC E 114 nos dice que es un buen indicador de compactación para poder construir.

Esta investigación obtuvo como resultado una densificación del suelo de 99%, comprobando así la incidencia del sistema Geopier Impact en la densidad del suelo arenoso para una edificación.

CONCLUSIONES

- El Geopier Impact es un sistema de mejora para el suelo arenoso, de acuerdo a los resultados obtenidos, aumenta la capacidad portante del terreno.
- Se calculo la resistencia mecánica del suelo aplicando el sistema de Geopier Impact mediante el análisis de la capacidad de carga (prueba de módulo de rigidez) la cual se basa en la normativa ASTM D-1143 obteniendo como resultado una capacidad portante de 2kg/cm². Los resultados obtenidos en la presente tesis de investigación están dentro de lo que mencionan otros estudios con mejoramiento de suelo y tiene un valor óptimo para poder realizar las cimentaciones.
- Se analizo el asentamiento ya con el suelo mejorado por el sistema Geopier Impact disminuye a 2.6 mm (0.26 cm), esto resultado es válido ya que la norma E 0.50 menciona que el asentamiento debe ser menor a 1 pulgada (2.54cm), este dato nos brinda la seguridad de que la estructura la cual se quiere construir no falle ocasionando fallas en la estructura.
- La densidad del suelo luego de la colocación del sistema Geopier Impact es de 1.93 gr/cm³, este resultado nos indica un grado de compactación de 99%, este valor según la norma MTC E 114 nos menciona que es un buen indicador de compactación para poder construir.
- Para concluir el uso del Sistema de Geopier Impact si mejora la capacidad portante del suelo, esto la hace una buena alternativa de solución a las deficiencias en suelos blandos que pueda tener un terreno, afirmándose la hipótesis planteada en el presente Trabajo de Investigación.

RECOMENDACIONES

- Se debe dar seguimiento a los asentamientos luego de aplicar las cimentaciones, y luego de un año seguir el estudio para poder verificar la mejora de la tecnología. Se recomienda extender la investigación para un suelo arenoso y para diferente edificación ya sea edificio, puente, carretera entre otros., estos futuros cálculos ayudarían a los ingenieros a plantear soluciones rápidas en diferentes partes del Perú.
- Se recomienda el Sistema Geopier Impact, puesto que el tipo de suelos encontrado en la ciudad de Tumbes es SP-SM, para así favorecer la capacidad portante del suelo.
- Se recomienda tener en cuenta el proceso de compactación debido a que esta influye en el terreno, las fallas que se puedan dar en una estructura que no está correctamente compactado puede llegar a agrietarse debido a los efectos que pueda suceder en el suelo.
- El uso de este sistema Geopier Impact se recomienda ya que tiene la capacidad de poder aportar una mayor funcionalidad y soporte al terreno.
- Se recomienda aplicar el Sistema Geopier Impact ya que es una tecnología que utiliza un mandril de desplazamiento patentado para reforzar los suelos de buena o mala calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Camargo garcia, d. b. (2017). *“Evaluación de la reducción del potencial de licuefacción usando la metodología de análisis de seed & idriss sobre ensayos de spt realizados en el suelo arenoso del proyecto outlet premium lurín mejorado con pilas de grava compactada”* . lurin.
- Carlos arturo bello bonilla. (2013). *Primera experiencia colombiana en construcción de pilas de agregado compactado*. bogota.
- cCrls barrera y hector valverde. (2012). *Nuevos sistemas de mejoramientos de suelo en mexico: impact ,rampact y densipact*. Cancún, Quintana Roo-Mexico.
- comunicaciones, M. d. (2016). *Manual de Ensayo de Materiales*.
- Denyer, P. (24 de Enero de 2019). *Universidad de Costa Rica*. Obtenido de <https://rsn.ucr.ac.cr/documentos/educativos/geologia/571-licuacion-de-suelos-durante-terremotos>
- Diego, V. M. (25 de Octubre de 2018). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/diegoupt/asentamiento-y-consolidacin-de-suelos>
- E050, N. (2020). *Suelos y Cimentaciones*. Lima.
- Emin. (12 de marzo de 2019). Procedimiento del Sistema Geopier Impact. *Sistema Geopier Impact*.
- Emin. (23 de febrero de 2020). Procedimiento del Sistema Densipact. *Sistema Densipact*.
- Emin. (s.f.). *Emin Geoestructuras*. Obtenido de <https://www.emin.pe/geopier>
- Equipo editorial, E. (5 de mayo de 2022). *CONCEPTO*. Obtenido de <https://concepto.de/tecnicas-de-investigacion/#ixzz7TeeXR39h>.

- Huaman Quillahuaman, M. A. (2018). *MEjoramiento del suelo arcilloso utilizando geoestructuras de Geopier para una Edificacion en la Avenida Juan Lecaros frente al Estadio Municipal de Puente Piedra ,2018*". LIMA-PERÚ.
- M. en I. Gabriel Moreno Pecero. (2013). *"Pilas de grava compactada, un caso practico"*. zumpango - mexico.
- Martínez, m. a. (2017). *"Mejoramiento de las propiedades físico mecánicas de los suelos arenosos del sector de pomasqui para cimentaciones superficiales y contrapisos, mediante el uso de cemento tipo mh. "* . quito.
- Morales, A. H. (2020). *"Mejoramiento de Suelos Granulares mediante el uso de Columnas de grava"*. Lima.
- Necs Cimentaciones. (s.f.). *Necs Cimentaciones*. Obtenido de <http://www.gruponecs.com.mx/que-es-el-mejoramiento-de-suelos.shtml#:~:text=Las%20t%C3%A9cnicas%20de%20mejoramiento%20de%20suelos%20consisten%20en,mezcla%20del%20suelo%20con%20un%20material%20m%C3%A1s%20resistente>.
- Noriega, M. A. (2020). *Evaluación del comportamiento dinámico para un Edificio de mediana altura considerando interacción suelo-estructura y un mejoramiento de suelo a través de pilas de agregado compactado*. Santiago ,Chile.
- Plascencia Olivares, E. A. (2021). *"Propuesta de utilización de un sistema de pilas de grava compactada para el mejoramiento de un suelo arenoso en el distrito de San Juan Bautista"*. LIMA.
- Prada, D. A. (2018). *"Análisis de Mejoramiento de suelos empleando el Método Columnas de Grava"*. Bucaramanga-Bolivia.
- Rangel, J. A. (2019). *"Sistema de Cimentación para Edificaciones de uso Habitacional de 4 niveles,utilizando inclusiones de grava compactada (Método Geopier)"*. México.

Ravines. (2010). limites de consistencia. p.28.

Sahir, b. r. (2020). *estabilización de suelos arenosos*. lambayeque-peru.

Sandoval, B. J. (2019). *"Uso de Columnas de Grava Compactada para aumentar la capacidad portante del suelo en la Av. Sanchez cerro entre Av.Chulucanas y a. Martires de Uchuraccay, ubicada en el distrito de Piura"*. PIURA-PERU.

Suarez, m. b. (2012). *Metodología de la investigacion para ingenieros*. chiclayo.

Terratest, g. (2016). *Geopier tensor*. colombia.


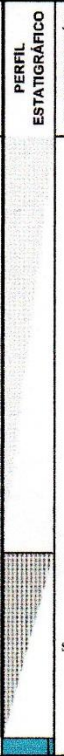
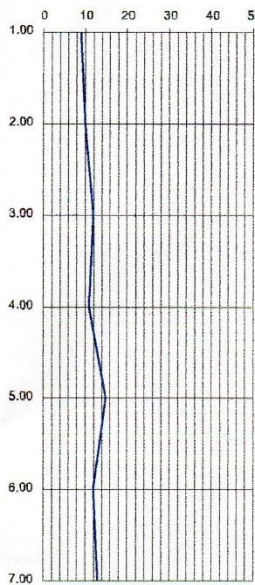
Utrilla., H. A. (11 de febrero de 2022). *"Mitigación del riesgo de licuación en tanques de almacenamiento mediante columnas de grava compactada"*. Guadalajara,México. Obtenido de Info obras:
<https://wp.infoobras.mx/2022/02/11/soilsolution-cimentaciones-de-otro-mundo-para-el-mercado-regio/>

Villalaz, C. C. (2004). *"Mecánica de suelos y cimentaciones"*. México: Limusa ,SA.

Villalobos, J. A. (2020). *Diseño de cuatro soluciones Geotecnicas : Mejoramiento de un terreno licuable mediante columnas de grava compactada,Estabilización de un talud mediante suelo cosido,diseño de pilotes apoyados en rocas blandas y mejoramiento de un terreno licuable"*. Rodrigo Facio, Costa Rica.


ANEXO

ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTANDAR

		LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS					
PRUEBA ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN Y MUESTREO DE SUELOS CON MUESTREADOR DE CAÑA PARTIDA Norma: NTP 339.133 1999							
Solicitantes		: Dessire Mondragon vega					
		: Lucia Trelles cordova					
Obra		: Mejoramiento de suelos en el Yacht Club					
Ubicación		: Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.					
Sondaje:		01					
Profundidad del nivel freático:		Se encontro a 6.5 metros					
Profundidad total del sondaje:		7,45 m					
Método de perforación:		Manual					
Método de limpieza:		Manual (A partir de 4 metros encamizetado)					
Método de hincado del muestreador:		Percusión					
Tipo y diámetro del entubado:		HW - diámetros : ext.114,2 mm / int. 101,6 mm					
Diámetro interior del muestreador:		38 mm					
Tipo y diámetro de las varillas de perf.:		AW - diámetros: ext.44,4 / int. 30,9 mm					
Fecha de inicio y fin del sondaje:		03/01/2021					
PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA OBTENIDA	PROFUNDIDAD DEL S.P.T. (m)	N (S.P.T.)	PERFIL ESTADIGRÁFICO	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	Registro Gráfico del S.P.T. N vs profundidad (m)	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
2.0	Mab	1.0	9		SP		De 0,00 a 7,45 m.: Arena pobremente graduada. Presenta 98 % de arena fina $C_u=1,7$ $C_c=1,0$ y 2 % de finos no plásticos. Muestra de color marrón claro, Materia organica de color negro. Además despues de los 7 metros de profundidad hay presencia denapa freatica (agua). Clasificación SUCS: SP-SM De 0 a 0.30 metros ,material de relleno .
4.0		2.0	10				
6.0		3.0	12				
8.0		4.0	11				
10.0		5.0	15				
12.0		6.0	12	SM			Mab : Muestra alterada en bolsa

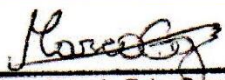
Elaborado por

Nombre:




Aprobado por

Nombre:



Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034

INFORME DE ENSAYOS - CALICATA 01

	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS		
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS			
LIMITES DE CONSISTENCIA			
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-99, T-99)			
SERVICIO :	Mejoramiento de suelos en el Yacht Club		
MATERIAL :	In-situ		
CALICATA :	C-01		
FECHA :	Enero- 2022	ING. RESP. :	M.A.E.G
UBICACIÓN :	Canoas de punta así ,contraalmirante villar ,Tumbea.	TÉCNICO :	J.V.R
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO			
N° de Tarro			
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.		
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.		
Peso de Tarro	gr.		
Peso de Agua	gr.		
Peso del Suelo Seco	gr.		NP
Contenido de Humedad	%		
Numero de Golpes			
			NP
			Limite Liquido
			0

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD			
N° de Tarro			
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.		
Peso de Tarro	gr.		
Peso de Agua	gr.		
Peso de Suelo seco	gr.		NP
Contenido de Humedad	%		
			NP
			Limite Plastico
			0

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES			Constantes Fisicas de la Muestra	
61.0			Limite Liquido	0
52.0			Limite Plastico	0
57.0			Indice de Plasticidad	0
52.0			Observaciones	
47.0		NP	Pasante Tamiz N° 40	
42.0				
37.0				
32.0				
10				

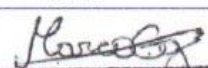
Elaborado por

Nombre:




Aprobado por

Nombre:



Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
 (MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

SERVICIO : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL : In-situ
CALICATA : C-01
FECHA : Enero- 2022
UBICACIÓN : Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.

ING. RESP. : M.A.E.G
TÉCNICO : J.V.R

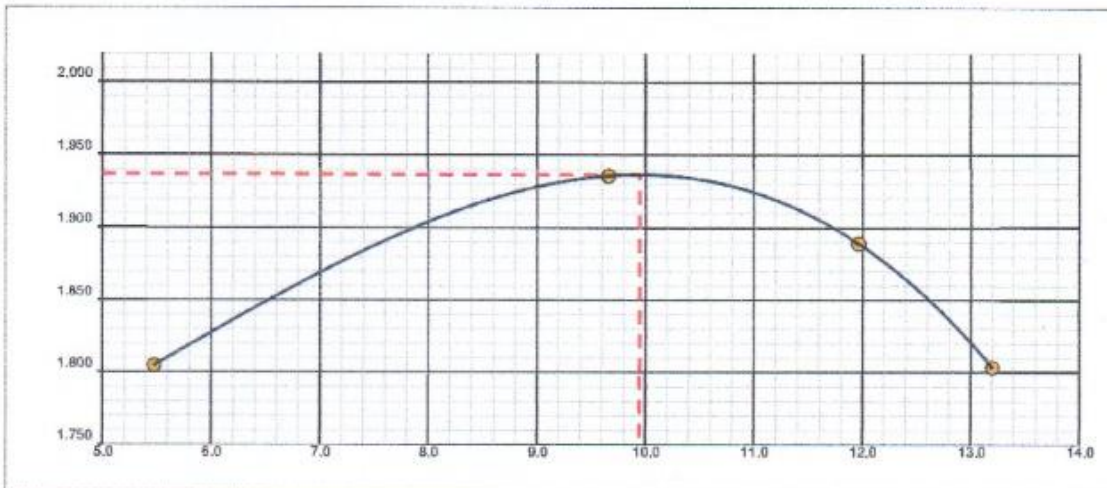
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	536	m ³ .	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3988	gr.	N° de golpes	25 GIp

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	gr.	5,770	5,975	5,968	5,890
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,782	1,987	1,980	1,911
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1,904	2,123	2,115	2,042
Recipiente Numero		4	1	5	7
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	624.0	556.0	546.3	530.0
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	600.0	522.0	497.0	478.0
Peso de la Tara	gr.	182	170	85	84
Peso del agua	gr.	24.0	34.0	49.3	52.0
Peso del suelo seco	gr.	438	352	412	394
Contenido de agua	%	5.5	9.7	12.0	13.2
Densidad Seca	gr/cc	1.805	1.938	1.889	1.804

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.937	(gr/cm ³)	Humedad óptima	9.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida	1.937	(gr/cm ³)	Humedad óptima	9.9	%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES :

Elaborado por

Nombre:

HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:

Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034

"LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO"

B&B GEOLAB E.I.R.L.

RUC: 20604273715

- + Mecánica de suelos
- + Estudio de canchales
- + Supervisión de obras

- + Concreto
- + Asfalto
- + Pavimentación

- + Cementaciones
- + Rotura de probetas
- + Expedientes Técnicos

Dirección Fiscal: Av. Industrial #268 Guadalupe - Pucallpa - Ucayali - La Libertad
 Dirección del Local: C/ San Agustín #190 - María P. de Saldaña - J.L.G. - Grotayo - Lambayeque
 Celular: 98218174 / Email: geolab19@hotmail.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS ASTM D3080	
PROYECTO	: "Mejoramiento de suelos en el Yacht Club"
UBICACIÓN	: Canoas de Punta Sal, Contralmirante Villar - Tumbes.
SOLICITANTE	: Lucía Treles Cordova, Dessire Mondragon Vega.
PROFUNDIDAD	: (1.50 m)
HECHO POR : B.B.C	
RESP. DE LAB : ING. S.G.N.D.L	
FECHA : 15/02/2022	
ESTADO : REMOLDEADA	
MATERIAL	: Terreno Natural
CALICATA	: 01
MUESTRA	: M-1
COORDENADAS	: -

			VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min					
ESPECIMEN 1			ESPECIMEN 2			ESPECIMEN 3		
Altura Inicial:	23.7	mm	Altura Inicial:	23.7	mm	Altura Inicial:	23.7	mm
Lado de caja :	60.6	mm	Lado de caja :	60.6	mm	Lado de caja :	60.6	mm
Area Inicial:	29.0	cm ²	Area Inicial:	29.0	cm ²	Area Inicial:	29.0	cm ²
Densidad Seca:	1.601	gr/cm ³	Densidad Seca:	1.601	gr/cm ³	Densidad Seca:	1.600	gr/cm ³
Humedad Inic:	3.3	%	Humedad Inic:	3.3	%	Humedad Inic:	3.5	%
Esf. Normal :	0.50	kg/cm ²	Esf. Normal :	1.00	kg/cm ²	Esf. Normal :	1.50	kg/cm ²
Esf. Corte:	0.27	kg/cm ²	Esf. Corte:	0.53	kg/cm ²	Esf. Corte:	0.75	kg/cm ²

Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/ft ²)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/ft ²)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/ft ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.02	0.04	0.41	0.04	0.05	0.41	0.07	0.06
0.82	0.03	0.06	0.82	0.07	0.08	0.82	0.12	0.10
1.23	0.03	0.06	1.23	0.09	0.11	1.23	0.16	0.13
1.65	0.05	0.11	1.65	0.11	0.14	1.65	0.22	0.18
2.47	0.06	0.14	2.47	0.15	0.15	2.47	0.24	0.20
3.29	0.06	0.15	3.29	0.17	0.21	3.29	0.26	0.23
4.12	0.06	0.20	4.12	0.21	0.25	4.12	0.32	0.26
4.94	0.09	0.22	4.94	0.24	0.29	4.94	0.37	0.30
5.76	0.11	0.27	5.76	0.26	0.33	5.76	0.40	0.32
6.58	0.13	0.30	6.58	0.30	0.36	6.58	0.45	0.35
7.41	0.14	0.33	7.41	0.34	0.40	7.41	0.49	0.38
8.23	0.17	0.39	8.23	0.36	0.43	8.23	0.50	0.39
9.05	0.17	0.40	9.05	0.36	0.44	9.05	0.54	0.42
9.88	0.19	0.43	9.88	0.40	0.46	9.88	0.59	0.45
10.70	0.20	0.45	10.70	0.43	0.49	10.70	0.65	0.49
11.52	0.21	0.46	11.52	0.46	0.54	11.52	0.68	0.51
12.35	0.23	0.52	12.35	0.50	0.56	12.35	0.72	0.53
13.17	0.26	0.56	13.17	0.52	0.58	13.17	0.74	0.55
13.99	0.26	0.56	13.99	0.52	0.57	13.99	0.74	0.54
14.81	0.26	0.57	14.81	0.53	0.57	14.81	0.74	0.54
15.64	0.27	0.57	15.64	0.53	0.56	15.64	0.75	0.53
16.46	0.27	0.57	16.46	0.53	0.56	16.46	0.75	0.53

OBSERVACIONES:

B & B GEOLAB E.I.R.L.

 Segundo Guillermano Negro De La Cruz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. 153325

"LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO"

B & B GEOLAB E.I.R.L.
RUC: 20604273715

- Mecánica de suelos
- Estudio de canchales
- Supervisión de obras

- Concreto
- Asfalto
- Pavimentación

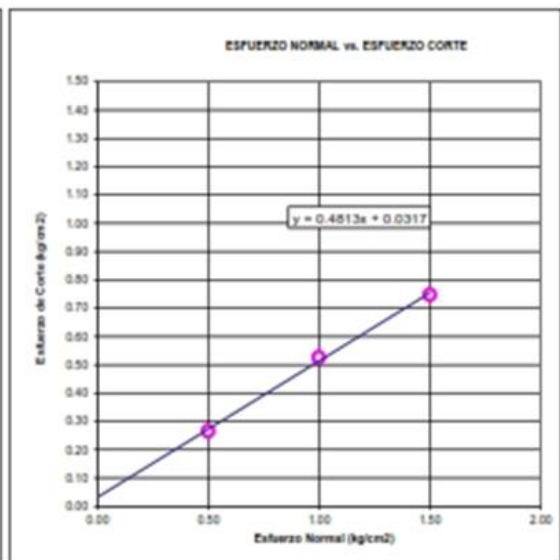
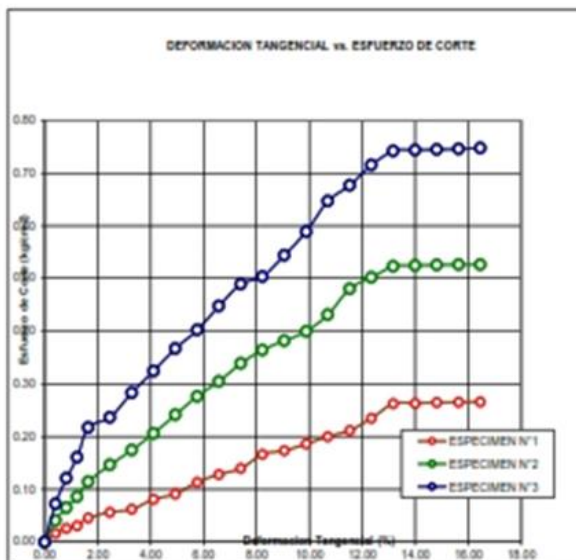
- Cimentaciones
- Rotura de probetas
- Expedientes Técnicos

Dirección Fiscal: Av. Industrial #266 Quetzalcoatl - Pacasmayo - La Libertad
 Dirección del Laboratorio: Av. San Agustín #189 - María P. de Beltrán - J.L.D. - Chiclayo - Lambayeque
 Celular: 98215174 / Email: geolab19@hotmail.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS ASTM D3080	
PROYECTO	: "Mejoramiento de suelos en el Yacht Club"
UBICACIÓN	: Canoas de Punta Sal, Contratramante Villar - Tumbes.
SOLICITANTE	: Lucía Trelles Cordova, Dessire Mondragon Vega.
PROFUNDIDAD	: (1.50 m)
MATERIAL	: Terreno Natural
CALICATA	: 01
MUESTRA	: M-1
COORDENADAS	: -
HECHO POR: B.B.C RESP. DE LAB: ING. S.G.N.D.L FECHA: 15/02/2022 ESTADO: REMOLDEADA	

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D3080**

VELOCIDAD DE CORTE: 0.5 mm/min



Resultados:
 Cohesión (c) : 0.03 kg/cm²
 Angulo de fricción (φ) : 25.70°

OBSERVACIONES:





PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 501 - 2022

Página : 1 de 3

Expediente : 126-2022
Fecha de emisión : 2022-01-01

1. Solicitante : B & B GEOLAB E.I.R.L.
Dirección : AV. INDUSTRIAL #266 GUADALUPE-
PACASMAYO – LA LIBERTAD

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Descripción del Equipo : CELDA DE CARGA Y PESAS PARA CORTE DIRECTO

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

Marca de Corte Directo : PERUTEST
Modelo de Corte Directo : PT-CDA
Serie de Corte Directo : 1027

Marca de Celda : MAVIN
Modelo de Celda : NS1-500kg
Serie de Celda : e8303127
Capacidad de Celda : 300 kgf

Marca de Indicador : PERUTEST
Modelo de Indicador : NO INDICA
Serie de Indicador : NO INDICA

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

3. Lugar y fecha de Calibración
B & B GEOLAB E.I.R.L.
AV. INDUSTRIAL #266 GUADALUPE-
PACASMAYO – LA LIBERTAD

4. Método de Calibración
La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	MAVIN	CCP - 0994 - 001 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	MCC		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,3	20,7
Humedad %	56	55

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



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



Laboratorio PP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 501 - 2022

Página : 2 de 3

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
25	25,70	25,70	-2,80	-2,80	25,70	-2,72	0,00
50	51,30	51,30	-2,60	-2,60	51,30	-2,53	0,00
75	76,50	76,80	-2,00	-2,40	76,65	-2,15	-0,40
100	102,40	102,50	-2,40	-2,50	102,45	-2,39	-0,10
125	128,10	128,10	-2,48	-2,48	128,10	-2,42	0,00
150	153,90	153,70	-2,60	-2,47	153,80	-2,47	0,13
175	179,60	179,20	-2,63	-2,40	179,40	-2,45	0,23
200	204,50	204,50	-2,25	-2,25	204,50	-2,20	0,00

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

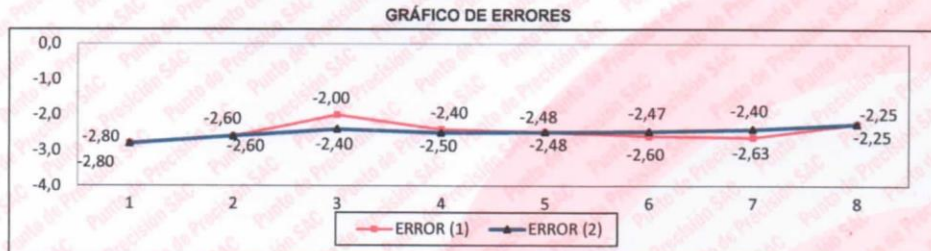
$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$


2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

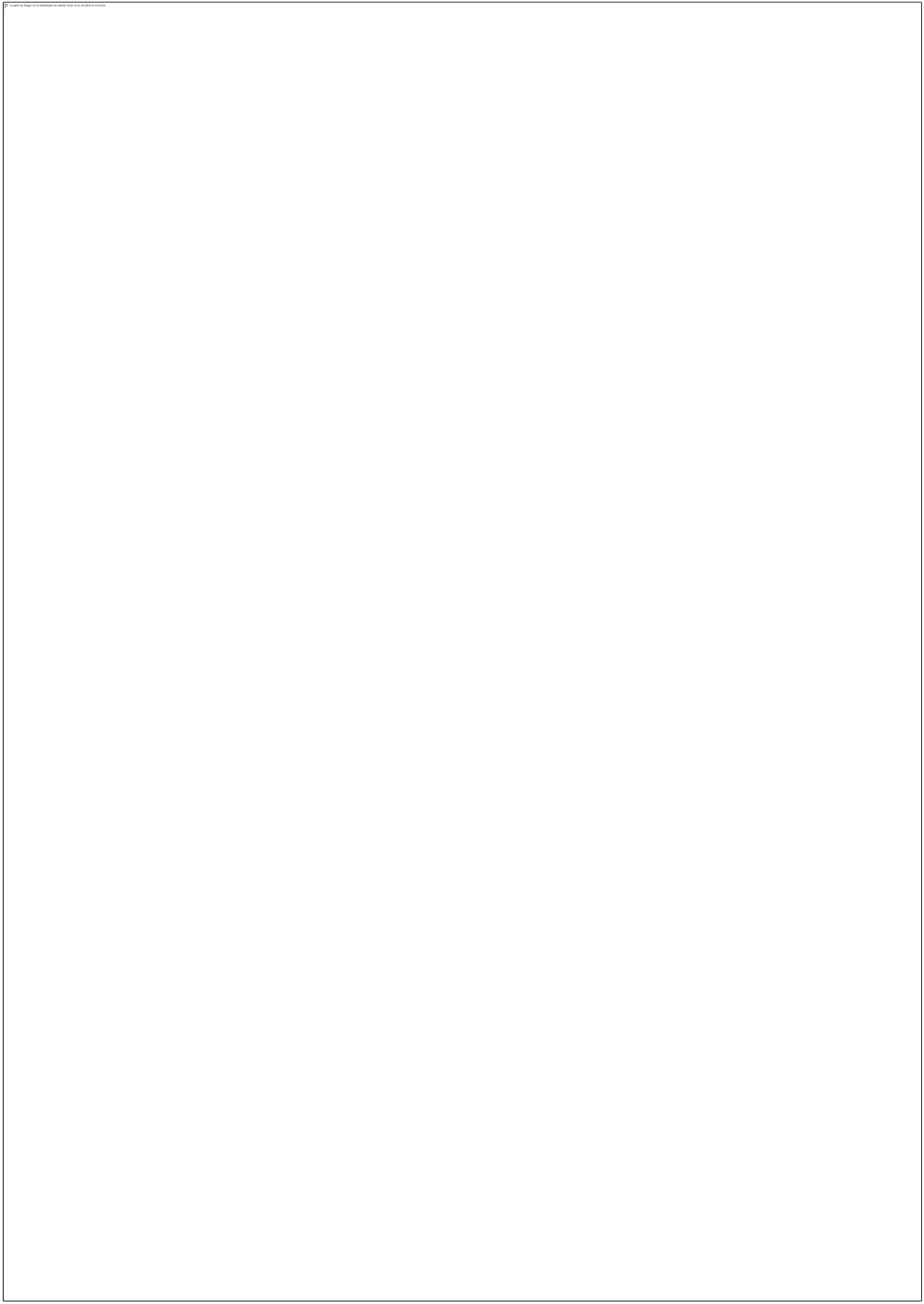
3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 0,9771x - 0,0986$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)



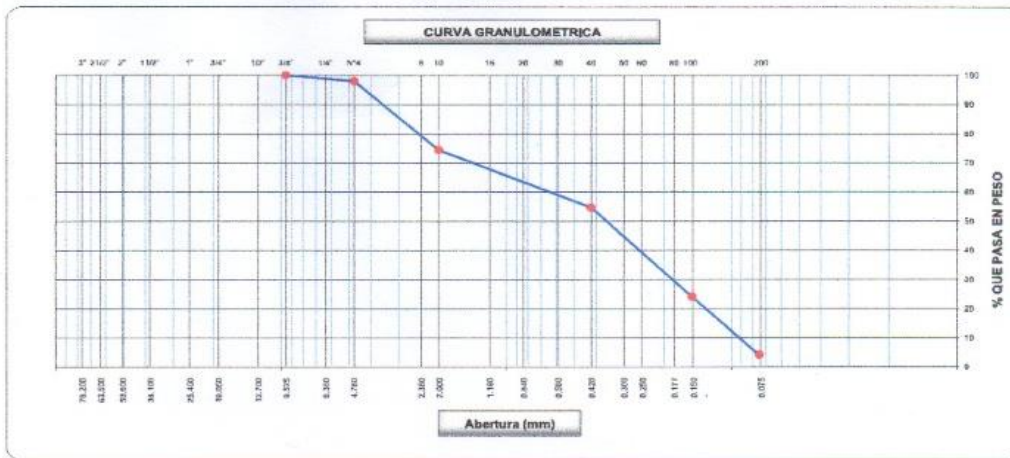

 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



INFORME DE ENSAYOS - CALICATA 02

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS	
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO <small>(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-98)</small>	
SERVICIO	: Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL	: In-situ
CALICATA	: C-02
FECHA	: Ene-22
UBICACIÓN	: Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.
PROFUNDIDAD	: 2.00 m
	ING. RESP. : M.A.E.G
	TÉCNICO : J.V.R

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.500						Peso Inicial Total (kg) 410.3
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Levantar (gr) 402.3
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo 3/8"
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal 1/4"
1"	25.400						Grava (%) 2.00
3/4"	19.000						Arena (%) 93.91
1/2"	12.700						Finos (%) 4.09
3/8"	9.520				100.0		3. Clasificación
1/4"	6.350						Límite Líquido (%) 0
N° 4	4.750	8.2	2.0	2.0	98.0		Límite Plástico (%) 0
N° 8	2.360						Índice de Plasticidad (%) 0
N° 10	2.000	08.3	23.5	25.5	74.5		Clasificación SUCS SP
N° 16	1.190						Clasificación AASHTO A-3 (0)
N° 20	0.850						Humedad Natural 2.94%
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	81.2	19.8	45.3	54.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	125.8	30.8	75.8	24.1		
N° 200	0.075	82.3	20.1	55.8	4.1		
Presente		24.8	6.0	102.0			



Elaborado por

Nombre:

HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:

Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4316 / AASHTO T-90, T-89)

SERVICIO : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
 MATERIAL : In-situ
 CALICATA : C-02
 FECHA : Ene-22
 UBICACIÓN : Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.

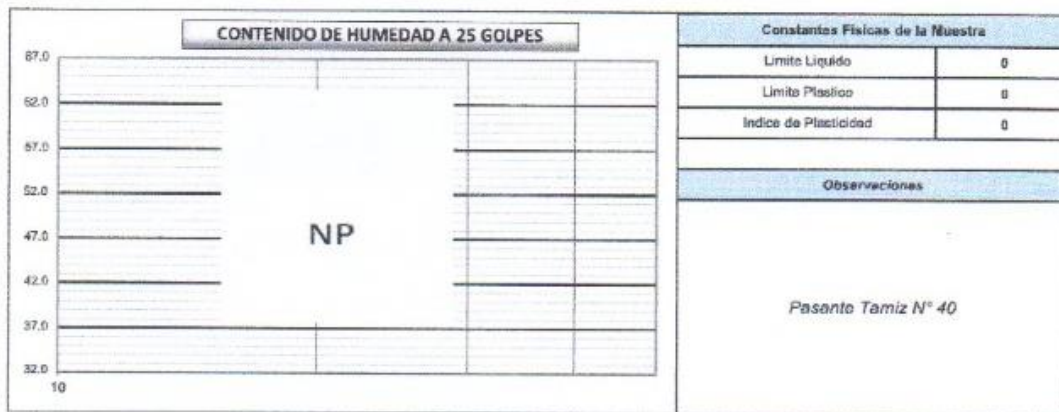
ING. RES : M.A.E.G
 TÉCNICO : J.V.R

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				NP
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.			NP	
Contenido de Humedad	%				
Numero de Golpes					0

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				NP
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				
Contenido de Humedad	%				
					0



Elaborado por

Nombre:

HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:

Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SERVICIO : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL : In-situ
CALICATA : C-01
FECHA : Enero-2022
UBICACIÓN : Canoas de punta saf ,contralmirante villar ,Tumbes.

ING. RESP. : M.A.E.G
TÉCNICO : J.V.R

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	5	6
Peso de tara (gr)	50.0	
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	823.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	898.0	
Peso del agua contenida (gr)	24.0	
Peso de la muestra seca (gr)	849.0	
Contenido de Humedad (%)	2.8	
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.8	

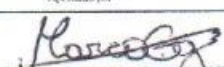
Elaborado por

Nombre:


HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:


Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SERVICIO : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL : In-situ
CALICATA : C-02
FECHA : Ene-22
UBICACIÓN : Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.

ING. RESP. : M.A.E.G
TÉCNICO : J.V.R

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	5	6
Peso de tara (gr)	50.0	
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	925.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	900.0	
Peso del agua contenida (gr)	25.0	
Peso de la muestra seca (gr)	850.0	
Contenido de Humedad (%)	2.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.9	

Elaborado por

Nombre:





Aprobado por

Nombre:

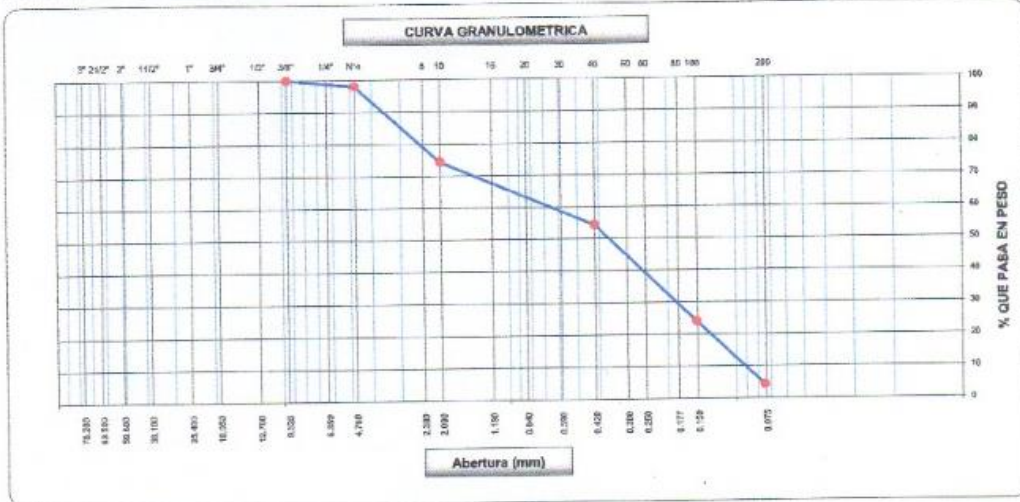


Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034

INFORME DE ENSAYOS - SPT01

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS	
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO <small>(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)</small>	
SERVICIO	: Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL	: In-situ
CALICATA	: SPT-01 <u>Profundidad de 0.5 a 5 metros</u> De 0 a 0.30 metros ,material de relleno
UBICACIÓN	: Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.
FECHA	: Enero- 2022
ING. RESP.	: M.A.E.G
TÉCNICO	: J.V.R

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Paso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 0
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 411.6
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo 3/8"
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal 1/4"
3/4"	19.000						Grava (%) 1.98
1/2"	12.700						Arena (%) 93.80
3/8"	9.520				100.0		Fines (%) 4.21
1/4"	6.350						
Nº 4	4.750	8.2	2.0	2.0	98.0		3. Clasificación
Nº 8	2.360						Límite Líquido (%) 0
Nº 10	2.000	97.8	23.8	25.8	74.4		Límite Plástico (%) 0
Nº 16	1.190						Índice de Plasticidad (%) 0
Nº 20	0.850						Clasificación SUCS SP
Nº 30	0.600						Clasificación AASHTO A-3 (9)
Nº 40	0.420	83.0	20.0	45.6	54.4		Plasticidad Natural 2.83%
Nº 50	0.300						
Nº 60	0.250						
Nº 80	0.180						
Nº 100	0.150	125.6	30.3	75.9	24.1		
Nº 200	0.075	82.3	19.9	95.8	4.2		
Pasarle		22.8	5.5	101.3			



Elaborado por

Nombre:

HAING S.A.C.
Juan Cep

Aprobado por

Nombre:

Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 261034



HAING S.A.C.

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

Norma ASTM - D1556 - 91

SERVICIO : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL : In-situ
FECHA : Ene-22
UBICACIÓN : Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.
ING. RESP. : M.A.E.G
TÉCNICO : J.V.R

1. Peso Inicial (de la Arena + Frasco)(gr.)	6925.00	6880.00	6845.00	6740.23
2. Peso de (arena que queda + Frasco) (gr.)	1923.00	1990.00	2093.00	2090.00
3. Peso de Arena empleada (gr.) (1-2)	5002.00	4890.00	4752.00	4650.23
4. Peso de correcion de cono (gr.) Dato	1740.00	1740.00	1740.00	1740.00
5. Peso de Arena Empleada en hueco (gr.) (3-4)	3262.000	3150.000	3012.000	2910.230
6. Densidad de la Arena (gr./cm3) Dato	1.44	1.44	1.44	1.44
7. Volumen del Hueco (cm3) (5/6)	2265.2778	2187.5000	2091.6667	2020.9931
8. Peso (Del suelo extraido + deposito (gr.)	3700.00	3600.00	3400.00	3340.00
9. Peso De Deposito (gr.)	0.00	0.00	0.00	0.00
10. Peso (Del Suelo Extraido (gr.) (8-9)	3700.00	3600.00	3400.00	3340.00
11. Peso de la Grava seca (gr.)	0.00	0.00	0.00	0.00
12. Peso Especifico de la Grava (gr./cm3) Dato	0.00	0.00	0.00	0.00
13. Volumen de la Grava (cm3) (11/12)	0.00	0.00	0.00	0.00
14. Peso del Suelo (gr.) (10-11)	3700.00	3600.00	3400.00	3340.00
15. Volumen del Suelo (cm3) (7-13)	2265.28	2187.50	2091.67	2020.99
16. Densidad del Suelo (cm3) (14/15)	1.63	1.65	1.63	1.65
17. Humedad óptima del Suelo %	9.67	9.67	9.67	9.67
18. Densidad del Suelo Seco (gr. / cm3)(16/1+17)	1.49	1.50	1.48	1.51
19. Maxima Densidad Proctor del Suelo (gr. / cm3) Dato	1.953	1.953	1.953	1.953
20. % de Compactacion (18/19)	76.26	76.84	75.89	77.16
DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE HUMEDAD				
21. % HUMEDAD	9.67	9.67	9.67	9.67

OBSERVACIONES:

Elaborado por

Nombre:



HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:



Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 261034



HAING S.A.C.

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

Norma ASTM - D1556 - 91

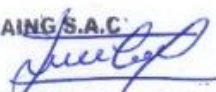
SERVICIO : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL : In-situ
FECHA : Ene-22
UBICACIÓN : Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.
ING. RESP. : M.A.E.G
TÉCNICO : J.V.R

1. Peso Inicial (de la Arena + Frasco)(gr.)	6445.00	6430.00	6645.00	6300.00
2. Peso de (arena que queda + Frasco) (gr.)	2010.00	2010.00	2154.36	2014.00
3. Peso de Arena empleada (gr.) (1-2)	4435.00	4420.00	4490.64	4286.00
4. Peso de correccion de cono (gr.) Dato	1740.00	1740.00	1740.00	1740.00
5. Peso de Arena Empleada en hueco (gr.) (3-4)	2695.000	2680.000	2750.640	2546.000
6. Densidad de la Arena (gr./cm3) Dato	1.44	1.44	1.44	1.44
7. Volumen del Hueco (cm3) (5/6)	1871.5278	1861.1111	1910.1667	1768.0556
8. Peso (Del suelo extraido + deposito (gr.)	3891.00	3845.00	3890.00	3745.00
9. Peso De Deposito (gr.)	0.00	0.00	0.00	0.00
10. Peso (Del Suelo Extraido (gr.) (8-9)	3891.00	3845.00	3890.00	3745.00
11. Peso de la Grava seca (gr.)	0.00	0.00	0.00	0.00
12. Peso Especifico de la Grava (gr./cm3) Dato	0.00	0.00	0.00	0.00
13. Volumen de la Grava (cm3) (11/12)	0.00	0.00	0.00	0.00
14. Peso del Suelo (gr.) (10-11)	3891.00	3845.00	3890.00	3745.00
15. Volumen del Suelo (cm3) (7-13)	1871.53	1861.11	1910.17	1768.06
16. Densidad del Suelo (cm3) (14/15)	2.08	2.07	2.04	2.12
17. Humedad óptima del Suelo %	9.67	9.67	9.67	9.67
18. Densidad del Suelo Seco (gr. / cm3)(16/1+17)	1.90	1.88	1.86	1.93
19. Maxima Densidad Proctor del Suelo (gr. / cm3) Dato	1.953	1.953	1.953	1.953
20. % de Compactacion (18/19)	97.07	96.46	95.08	98.89
DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE HUMEDAD				
21. % HUMEDAD	9.67	9.67	9.67	9.67

OBSERVACIONES:

Elaborado por

Nombre:



 HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:



Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SERVICIO : **Mejoramiento de suelos en el Yacht Club**
 MATERIAL : **In-situ**
 CALICATA : **SPT -01 Profundidad de 0,5 a 5 metros**
 De 0 a 0,30 metros ,material de relleno
 UBICACIÓN : **Canoas de punta sal,contralmirante villar ,Tumbes.** ING. RES : **M.A.E.G**
 TÉCNICO : **J.V.R**
 FECHA : **Enero-2022**

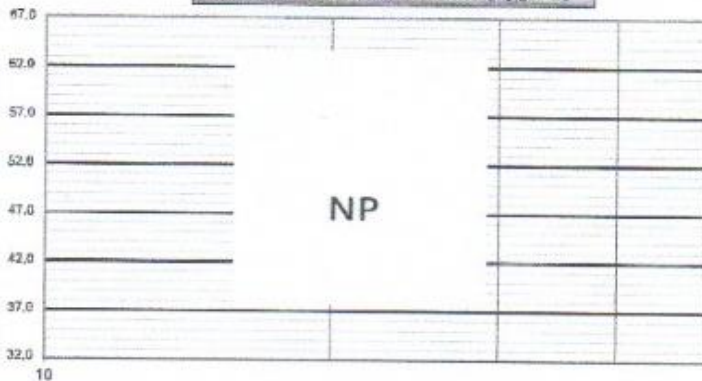
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				NP
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				Limite Liquido
Contenido de Humedad	%				0
Numero de Golpes					

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				NP
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%				0

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	0
Limite Plastico	0
Indice de Plasticidad	0

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Elaborado por

Nombre

HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre

Marco Antonio Eche Gamero
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SERVICIO : **Mejoramiento de suelos en el Yacht Club**
MATERIAL : **In-situ**
CALICATA : **SPT -01 Profundidad de 0.5 a 5 metros**
De 0 a 0.30 metros ,material de relleno
UBICACIÓN : **Canoas de punta sal ,contralmirante villar**
FECHA : **Enero-2022**
ING. RESP. : **M.A.E.G**
TÉCNICO : **J.V.R**

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	5	6
Peso de tara (gr)	90.0	70.0
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	923.0	845.0
Peso de la tara + muestra seca (gr)	899.0	864.0
Peso del agua contenido (gr)	24.0	21.0
Peso de la muestra seca (gr)	849.0	794.0
Contenido de Humedad (%)	2.8	2.7
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.8	

Elaborado por

Nombre:



Aprobado por

Nombre:



Marco Antonio Eche Gámez
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

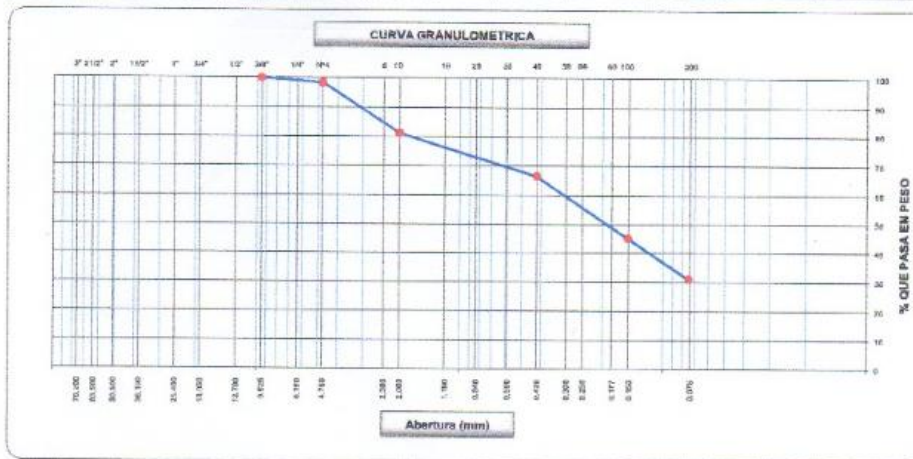
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-167 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-89)

SERVICIO : : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club
MATERIAL : : Insitu
MUESTRA : : SPT-01 -Profundidad de 5 a 7 metros
FECHA : : Ene-22 **ING. RESP.** : : M.A.E.G
UBICACIÓN : : Canos de punta saj ,contrafrente vijar ,Tumbes. **TÉCNICO** : : J.V.R

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción	
5"	127.000						1. Peso de Material	
4"	101.500							Peso Inicial Total (kg) 562.9
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 551.2	
2 1/2"	60.300						2. Características	
2"	50.800							Tamaño Máximo 3/8"
1 1/2"	37.500							Tamaño Máximo Nominal 1/4"
1"	25.400							Grava (%) 1.76
3/4"	19.000							Arene (%) 67.05
1/2"	12.700							Finos (%) 31.17
3/8"	9.520				100.0			
1/4"	6.350							
N° 4	4.750	10.0	1.8	1.8	98.2			
N° 8	2.360							
N° 10	2.000	90.6	17.2	19.0	81.0		3. Clasificación	
N° 10	2.000							Límite Líquido (%) 0
N° 20	0.850							Límite Plástico (%) 0
N° 30	0.600							Índice de Plasticidad (%) 0
N° 40	0.420	81.5	14.5	33.5	66.5			Clasificación SUCS SM
N° 60	0.300							Clasificación AASHTO A-3-4 (0)
N° 80	0.250							Humedad Natural 5.38%
N° 100	0.150	119.6	21.3	54.8	45.2			
N° 200	0.075	78.6	14.0	68.8	31.2			
Posante		180.7	33.1	101.8				





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SERVICIO : : Mejoramiento de suelos en el Yacht Club

MATERIAL : : Insitu

MUESTRA : : SPT-01 -Profundidad de 5 a 7 metros

FECHA : : Ene-22

UBICACIÓN : : Canos de punta sal ,contrairante villar ,Tumbes.

ING. RES : : M.A.E.G

TÉCNICO : : J.V.R

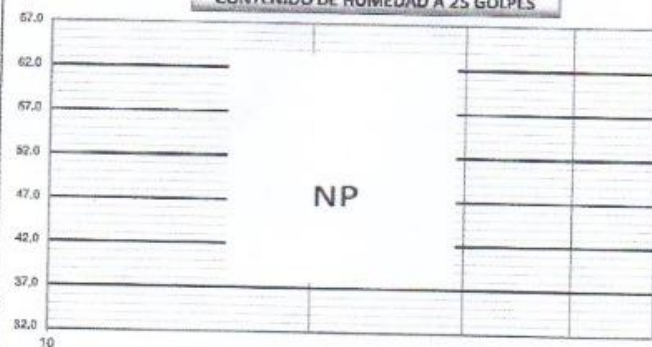
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				NP
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.			NP	
Contenido de Humedad	%				Limite Liquido
Numero de Golpes					0

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				NP
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				
Contenido de Humedad	%				Limite Plastico
					0

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	0
Limite Plastico	0
Indice de Plasticidad	0

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Elaborado por

Nombre:

HAING S.A.C.
[Signature]

Aprobado por

Nombre:

[Signature]
Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 261034



HAING S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SERVICIO : : **Mejoramiento de suelos en el Yacht Club**
 MATERIAL : : **Insitu**
 MUESTRA : : **SPT-01 -Profundidad de 5 a 7 metros**
 FECHA : : **Ene-22**
 UBICACIÓN : : **Canoas de punta sal ,contralmirante villar ,Tumbes.**

ING. RESP. : : **M.A.E.G**
 TÉCNICO : : **J.V.R**

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	5	6
Peso de tara (gr)	50,0	75,3
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	844,0	857,6
Peso de la tara + muestra seca (gr)	899,0	912,3
Peso del agua contenida (gr)	45,0	45,3
Peso de la muestra seca (gr)	849,0	837,0
Contenido de Humedad (%)	5,3	5,4
Contenido de Humedad Promedio (%)	5,4	

Elaborado por

Nombre:



HAING S.A.C.

Aprobado por

Nombre:



Marco Antonio Eche Gamero
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 261034

FOTOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Figura 8

Extracción de la muestra.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 9

Tamizado de muestras de suelo.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 10

Ensayo de Proctor modificado.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 11

Pila de grava compactada.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 12

Gata hidráulica utilizada en ensayo de módulo de rigidez.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 13

Relojes digitales con soporte metálico.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 14

Pila de entre 51 a 60 cm de diámetro.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 15

Material orgánico negro.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 16

Pilas Compactadas en el suelo arenoso.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 17

Maquinaria mandril y tehandler.



Nota: Elaboración Propia (2022).

Figura 18

Dado de concreto para el grado de módulo de rigidez.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 19

Colocación de puntos para ejecución de pilas.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 20

Nivelación del terreno con respectiva verificación en pilas.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 21

Medición de Barreno.



Nota. Elaboración Propia (2022)

Figura 22

Topógrafo colocando prisma al eje de la pila.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 23

Maquinaria Impact (Excavador, Mástil, Mandril, mangueras).



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 24

Platina para prueba de módulo de rigidez.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 25

Sellado de Pilas, después de haber realizado la prueba.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 26
Dado de concreto.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 27
Reloj para medir presión en Prueba de módulo de rigidez.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 28

Inicia prueba de módulo de rigidez.



Nota. Elaboración Propia (2022)

Figura 29

Platina que se utilizara en la prueba.



Nota: Elaboración Propia (2022)

Figura 30

Inicia prueba y verificación en relojes.



Nota: Elaboración Propia (2022)


Figura 31


Medida de diámetro de agregado sobre el terreno.





Nota: Elaboración Propia (2022)


REGISTRO DE PILAS -BLOQUE A


		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001																	
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:	1																	
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CAÑOAS DE PUNTA SAL								FECHA:	11/1/2021																	
								PÁGINA:	1 de 1																			
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																												
EMPLEADOR: MANCORALAND					CONTRATISTA: MARINA COAST					N° REGISTRO:	001																	
SISTEMA: IMPACT					TURNO: DIURNO					FECHA DE REGISTRO:	2/7/2022																	
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A								PLANO REF.:	IPE - 344 / GP 1 - REV. 0																			
CONDICIÓN CONFORMIDAD																												
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																												
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m ²)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST														
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO								
1	692	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.45	2.00	12.00	0.68	OK															
2	684	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.90	0.00	6.07	2.10	2.23	9.07	0.68	OK															
3	690	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.20	2.26	9.12	0.65	OK															
4	667	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.56	0.00	6.88	2.11	2.25	9.09	0.64	OK															
5	658	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.10	2.00	11.00	0.65	OK															
6	686	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.50	2.00	13.25	0.66	OK															
7	674	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.87	0.00	6.67	2.15	1.50	10.00	0.65	OK															
8	688	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.66	0.00	6.60	2.20	2.30	9.00	0.65	OK															
9	607	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.94	0.00	6.38	2.20	1.50	11.00	0.66	OK															
10	682	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.35	2.10	10.00	0.66	OK	18.00	9.00	5.00	0.30	0.25	0.10	OK								
11	691	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.20	2.20	11.00	0.65	OK															
12	643	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.23	0.00	6.17	2.20	3.00	10.00	0.67	OK															
13	677	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.78	0.00	6.03	2.10	3.05	12.00	0.68	OK															
14	615	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.13	0.00	6.14	2.10	2.30	11.00	0.68	OK															
15	647	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.10	2.28	9.38	0.69	OK															
16	661	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.15	2.03	11.00	0.65	OK															
17	624	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.89	0.00	6.06	2.10	2.04	13.25	0.68	OK															
18	636	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.05	0.00	6.42	2.10	2.20	10.00	0.66	OK															
19	642	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	1.90	2.10	9.00	0.66	OK															
20	653	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.10	2.20	11.00	0.65	OK															
21	604	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.50	2.10	11.19	0.68	OK															
22	645	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.15	2.08	10.30	0.65	OK															
23	613	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.10	2.11	11.07	0.68	OK															
24	606	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.29	2.09	10.09	0.68	OK															
25	622	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.50	0.00	6.25	2.30	2.10	11.00	0.67	OK															
26	634	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.21	2.23	15.03	0.65	OK															
27	611	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.30	0.00	6.49	2.21	2.26	15.05	0.66	OK															
28	603	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.28	2.25	9.09	0.65	OK															
OBSERVACIONES :																												
LEYENDA:																												
(Ø) f Diámetro final de pila terminada					Δ : Asentamiento					B: Barrenado (Tiempo)					C: Compactado (Tiempo)													


	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD									CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001													
	REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO									REVISIÓN:	1													
	PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL									FECHA:	11/1/2021													
										PÁGINA:	1 de 1													
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																								
EMPLEADOR: MANCORALAND				CONTRATISTA: MARINA COAST				N° REGISTRO:		001														
SISTEMA: IMPACT				TURNO: DIURNO				FECHA DE REGISTRO:		2/5/2022														
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A								PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0														
CONDICIÓN CONFORMIDAD																								
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																								
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST										
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO				
1	602	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.45	2.00	9.01	0.68	OK											
2	633	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.90	0.00	6.07	2.10	2.23	9.03	0.68	OK											
3	605	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.20	2.26	9.04	0.65	OK											
4	701	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.56	0.00	6.88	2.11	2.25	9.06	0.64	OK											
5	638	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.10	2.00	9.00	0.65	OK											
6	660	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.50	2.00	9.05	0.66	OK											
7	675	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.87	0.00	6.67	2.15	2.50	9.02	0.65	OK											
8	651	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.66	0.00	6.60	2.20	2.30	9.01	0.65	OK											
9	618	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.94	0.00	6.38	2.20	2.56	9.00	0.66	OK											
10	698	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.35	2.10	9.03	0.66	OK	18.00	9.00	5.00	0.30	0.20	0.10	OK				
11	620	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.20	2.20	9.05	0.65	OK											
12	621	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.23	0.00	6.17	2.20	3.00	9.06	0.67	OK											
13	657	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.78	0.00	6.03	2.10	3.05	9.04	0.68	OK											
14	699	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.13	0.00	6.14	2.10	2.30	9.06	0.68	OK											
15	694	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.10	2.28	9.04	0.69	OK											
16	646	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.00	2.00	10.45	0.65	OK											
17	663	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	3.00	2.01	12.00	0.66	OK											
18	659	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.20	0.00	6.77	2.40	2.04	12.40	0.64	OK											
19	612	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.03	0.00	6.71	2.50	2.02	10.44	0.65	OK											
20	654	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.03	0.00	6.71	3.30	2.04	10.52	0.65	OK											
21	630	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.04	0.00	6.72	3.10	2.08	10.13	0.65	OK											
22	609	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.01	0.00	6.71	2.09	2.10	11.19	0.65	OK											
23	671	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.04	2.08	10.30	0.65	OK											
24	625	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.04	2.11	11.07	0.70	OK											
25	666	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.10	2.09	10.09	0.66	OK											
26	697	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	3.01	2.10	11.00	0.66	OK											
27	648	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.09	0.00	6.43	3.04	2.40	9.00	0.66	OK											
28	672	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.49	0.00	6.85	2.30	2.10	9.20	0.64	OK											
29	679	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	3.00	2.60	8.90	0.66	OK											
30	655	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.40	2.40	10.00	0.65	OK	20.00	10.00	5.00	0.10	0.05	0.00	OK				
OBSERVACIONES :																								
LEYENDA:																								
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada				Δ : Asentamiento				B: Barrenado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)												


	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD									CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001												
	REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO									REVISIÓN:		1												
	PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL									FECHA:		11/1/2021												
										PÁGINA:		1 de 1												
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																								
EMPLEADOR: MANCORALAND						CONTRATISTA: MARINA COAST						N° REGISTRO:		001										
SISTEMA: IMPACT						TURNO: DIURNO						FECHA DE REGISTRO:		2/4/2022										
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A												PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0										
CONDICIÓN CONFORMIDAD																								
TOLERANCIA CST Δ (cm): 254																								
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST										
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO				
1	644	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.20	3.00	10.00	0.62	OK											
2	700	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.15	2.90	10.01	0.62	OK											
3	696	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.18	2.55	10.05	0.61	OK											
4	616	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.56	0.00	6.88	2.30	2.35	10.03	0.61	OK											
5	703	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.25	3.00	10.00	0.61	OK											
6	681	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.10	2.50	10.01	0.62	OK											
7	631	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.87	0.00	6.67	2.20	2.50	10.06	0.61	OK											
8	632	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.66	0.00	6.60	2.11	3.00	10.04	0.62	OK											
9	670	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.94	0.00	6.38	2.15	3.00	10.00	0.63	OK											
10	652	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.10	3.00	10.02	0.63	OK	18.00	9.00	5.00	0.20	0.10	0.00					OK
11	610	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.25	3.00	10.05	0.61	OK											
12	702	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.90	0.00	6.37	2.20	3.00	10.08	0.63	OK											
13	656	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.78	0.00	6.03	2.10	3.30	10.02	0.65	OK											
14	608	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.13	0.00	6.14	2.10	3.10	10.05	0.64	OK											
15	693	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.96	0.00	6.69	2.19	3.30	10.04	0.61	OK											
16	629	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.00	3.20	10.05	0.63	OK											
17	601	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.29	3.30	10.01	0.61	OK											
18	676	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.00	3.10	10.00	0.65	OK											
19	635	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.10	3.25	10.04	0.64	OK											
20	685	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.85	0.00	6.66	2.24	3.10	10.05	0.62	OK											
21	649	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.54	0.00	6.57	2.26	3.10	9.98	0.62	OK											
22	673	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.75	0.00	6.63	2.27	3.40	10.04	0.62	OK											
23	689	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.20	3.30	10.06	0.63	OK											
24	614	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.98	0.00	6.39	2.19	3.15	10.08	0.63	OK											
25	637	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.29	3.10	10.04	0.61	OK											
26	668	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.30	0.00	6.80	2.30	3.20	10.06	0.61	OK											
27	640	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.63	0.00	6.59	2.21	3.00	10.05	0.62	OK											
28	664	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.21	3.00	10.20	0.62	OK											
29	626	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.87	0.00	6.67	2.28	2.20	10.01	0.61	OK											
30	687	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.62	0.00	5.98	2.00	2.19	10.20	0.65	OK											
OBSERVACIONES :																								
LEYENDA:																								
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada					Δ : Asentamiento					B: Barrenado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)										


		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001												
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:		1												
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:		11/1/2021												
										PÁGINA:		1 de 1												
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																								
EMPLEADOR: MANCORALAND						CONTRATISTA: MARINA COAST				N° REGISTRO:		001												
SISTEMA: IMPACT						TURNO: DIURNO				FECHA DE REGISTRO:		1/29/2022												
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A										PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0												
CONDICIÓN CONFORMIDAD																								
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																								
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST										
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO				
1	218	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.76	0.00	6.94	2.17	2.09	10.13	0.60	OK											
2	235	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.20	2.11	10.37	0.61	OK											
3	314	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.54	0.00	6.57	2.25	2.05	10.42	0.62	OK											
4	271	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.89	0.00	6.67	2.35	2.10	11.51	0.61	OK											
5	386	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.33	2.02	11.45	0.64	OK											
6	395	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.40	2.12	11.53	0.62	OK											
7	310	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.65	0.00	6.29	2.28	2.09	10.49	0.63	OK											
8	287	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.36	2.14	11.37	0.62	OK											
9	297	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.24	2.02	10.44	0.61	OK											
10	392	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.43	0.00	6.23	2.37	2.04	10.52	0.63	OK	18.00	9.00	4.00	0.20	0.10	0.00				OK	
11	244	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.03	0.00	6.11	2.16	2.08	10.13	0.64	OK											
12	221	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.09	0.00	6.43	2.36	2.10	11.19	0.62	OK											
13	531	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.17	2.08	10.30	0.64	OK											
14	524	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.35	2.11	11.07	0.62	OK											
15	529	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.23	2.04	10.22	0.63	OK											
OBSERVACIONES :																								
LEYENDA:																								
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada						Δ : Asentamiento				B: Barrenado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)										


		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001									
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:	1									
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:	11/1/2021									
								PÁGINA:	1 de 1											
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																				
EMPLEADOR: MANCORALAND						CONTRATISTA: MARINA COAST						N° REGISTRO:		001						
SISTEMA: IMPACT						TURNO: DIURNO						FECHA DE REGISTRO:		1/25/2022						
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A												PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0						
CONDICIÓN CONFORMIDAD																				
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																				
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO
1	231	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.01	0.00	6.71	2.25	3.00	8.00	0.62	OK							
2	273	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.56	0.00	6.88	2.25	3.10	8.23	0.61	OK							
3	293	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.54	0.00	6.57	2.30	3.50	8.40	0.63	OK							
4	393	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.10	3.20	9.10	0.63	OK							
5	307	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.78	0.00	6.64	2.15	3.15	9.20	0.62	OK							
6	359	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.90	0.00	6.37	2.20	3.00	9.30	0.64	OK							
7	257	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.45	0.00	6.84	2.18	3.10	9.40	0.61	OK							
8	203	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.65	0.00	6.90	2.05	2.80	10.32	0.61	OK							
9	292	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.89	0.00	6.98	2.10	3.15	8.09	0.61	OK							
10	527	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.00	2.80	8.17	0.65	OK	20.00	10.00	5.00	0.10	0.10	0.00	OK
11	419	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.09	0.00	6.43	2.00	2.80	10.50	0.63	OK							
12	457	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.05	2.90	11.00	0.62	OK							
13	409	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.08	3.00	10.00	0.62	OK							
14	357	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.14	0.00	6.14	2.10	3.05	8.04	0.65	OK							
15	288	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.78	0.00	6.94	2.20	2.80	11.00	0.61	OK							
16	336	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.20	2.28	9.38	0.63	OK							
17	226	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.03	0.00	6.41	2.15	2.25	9.55	0.63	OK							
18	146	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.89	0.00	6.06	2.18	2.27	9.18	0.65	OK							
19	197	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.05	0.00	6.42	2.20	2.29	9.15	0.63	OK							
20	108	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.30	2.32	9.30	0.63	OK	20.00	10.00	5.00	0.10	0.10	0.00	OK
21	269	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.10	2.23	9.07	0.62	OK							
22	85	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.20	2.26	9.12	0.65	OK							
23	157	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.11	2.25	9.09	0.62	OK							
24	53	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.56	0.00	6.57	2.15	2.26	9.16	0.63	OK							
25	135	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.18	2.24	9.13	0.63	OK							
26	350	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.65	0.00	6.60	2.25	2.28	12.10	0.63	OK							
27	236	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.78	0.00	6.03	2.11	2.98	12.00	0.65	OK							
28	281	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.34	0.00	6.50	2.10	2.10	11.00	0.63	OK							
29	109	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.65	2.00	9.43	0.63	OK							
30	190	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.90	0.00	6.98	2.57	2.30	9.45	0.61	OK	22.00	11.00	5.00	0.20	0.20	0.10	OK
OBSERVACIONES :																				
LEYENDA:																				
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada						Δ : Asentamiento			B: Barrenado (Tiempo)			C: Compactado (Tiempo)								

			GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD											CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001				
			REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO											REVISIÓN:		1				
			PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL											FECHA:		11/1/2021				
														PÁGINA:		1 de 1				
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																				
EMPLEADOR: MANCORALAND							CONTRATISTA: MARINA COAST							N° REGISTRO:		001				
SISTEMA: IMPACT							TURNO: DIURNO							FECHA DE REGISTRO:		1/21/2022				
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A														PLANO REF.:		IPE -344 / GP 1 - REV. 0				
CONDICIÓN CONFORMIDAD																				
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																				
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO
1	405	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.20	2.30	9.34	0.66	OK							
2	425	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.50	0.00	5.94	2.40	2.28	10.00	0.65	OK							
3	437	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.50	2.32	10.55	0.64	OK							
4	575	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.20	0.00	6.16	2.35	2.00	10.00	0.64	OK							
5	543	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.30	2.10	11.00	0.66	OK							
6	514	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.10	0.00	5.82	2.20	2.00	11.30	0.66	OK							
7	584	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.20	2.15	10.50	0.66	OK							
8	558	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.35	2.10	10.35	0.64	OK							
9	509	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.30	2.10	10.00	0.64	OK							
10	44	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.20	2.20	12.00	0.66	OK	15.00	8.00	4.00	0.20	0.10	0.05	OK
11	175	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.30	2.00	12.30	0.64	OK							
12	140	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.15	2.20	11.10	0.66	OK							
13	179	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.30	2.00	9.30	0.64	OK							
14	96	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	18.50	0.00	5.64	2.10	2.30	10.50	0.67	OK							
15	163	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.38	2.50	11.10	0.64	OK							
16	194	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	18.50	0.00	5.64	2.10	2.18	10.00	0.67	OK							
17	103	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.50	0.00	5.94	2.20	2.10	10.10	0.65	OK							
18	120	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.15	2.10	10.50	0.66	OK							
19	500	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.10	2.20	11.20	0.66	OK							
20	324	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	18.50	0.00	5.64	2.10	2.00	10.20	0.67	OK	14.00	7.00	3.00	0.25	0.15	0.10	OK
21	322	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	17.50	0.00	5.33	1.90	2.00	8.90	0.69	OK							
22	352	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.10	2.00	8.00	0.66	OK							
23	394	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.50	2.00	9.80	0.63	OK							
24	320	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.15	1.50	10.00	0.66	OK							
25	254	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.10	1.50	8.90	0.66	OK							
26	215	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.50	0.00	5.94	2.20	1.50	8.00	0.65	OK							
27	486	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.35	2.10	9.10	0.64	OK							
28	424	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.20	2.20	10.56	0.64	OK							
29	438	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.20	2.30	9.00	0.66	OK							
30	479	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	18.50	0.00	5.64	2.00	2.20	10.00	0.67	OK	16.00	8.00	4.00	0.30	0.20	0.10	OK
OBSERVACIONES :																				
LEYENDA:																				
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada					Δ : Asentamiento					B: Barrenado (Tiempo)					C: Compactado (Tiempo)					

		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001								
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:		1								
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:		11/1/2021								
								PÁGINA:		1 de 1										
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																				
EMPLEADOR: MANCORALAND						CONTRATISTA: MARINA COAST						N° REGISTRO:		001						
SISTEMA: IMPACT						TURNO: DIURNO						FECHA DE REGISTRO:		1/18/2022						
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A												PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0						
CONDICIÓN CONFORMIDAD																				
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																				
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	Ø f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)		Δ (cm)		VÁLIDO		
1	117	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.28	2.04	10.01	0.64	OK							
2	187	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.01	2.03	10.02	0.63	OK							
3	153	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.04	0.00	6.41	2.22	2.01	10.03	0.64	OK							
4	119	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.05	0.00	6.42	2.34	2.11	10.04	0.64	OK							
5	170	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.56	2.10	10.05	0.65	OK							
6	346	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.15	0.00	6.14	2.76	2.09	10.06	0.65	OK							
7	326	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.80	0.00	6.34	2.25	2.15	10.07	0.64	OK							
8	241	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.34	0.00	6.20	2.23	2.00	10.08	0.65	OK							
9	284	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.31	0.00	6.19	2.36	2.01	9.00	0.65	OK							
10	400	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.04	0.00	6.11	2.87	2.13	9.08	0.65	OK	15.00	7.00	3.00	0.20	0.10	0.00	OK
11	201	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.43	0.00	6.23	2.45	2.00	9.08	0.65	OK							
12	261	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.46	0.00	6.24	2.15	2.56	9.20	0.65	OK							
13	311	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.23	2.05	9.40	0.64	OK							
14	358	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.43	0.00	6.53	2.35	2.11	9.50	0.63	OK							
15	277	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.23	2.04	9.30	0.65	OK							
16	270	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.43	0.00	6.23	2.44	2.00	9.50	0.65	OK							
17	225	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.00	2.01	9.45	0.64	OK							
18	253	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.67	0.00	6.61	2.03	2.02	10.20	0.63	OK							
19	473	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.01	2.11	10.30	0.64	OK							
20	404	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.01	0.00	6.40	2.00	2.15	10.31	0.64	OK	16.00	8.00	4.00	0.30	0.20	0.10	OK
21	136	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.75	0.00	6.02	2.32	2.54	10.36	0.66	OK							
22	186	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.77	0.00	6.03	2.00	2.18	10.34	0.66	OK							
23	63	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.01	2.35	10.23	0.66	OK							
24	534	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.94	0.00	6.08	2.11	2.23	10.06	0.66	OK							
25	504	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.98	0.00	6.39	2.13	2.00	10.09	0.64	OK							
26	560	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.91	0.00	6.37	2.54	2.11	10.10	0.64	OK							
27	410	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.15	2.00	9.40	0.65	OK							
28	460	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.78	0.00	6.33	2.18	2.00	9.30	0.64	OK							
29	432	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.02	0.00	6.41	2.32	2.01	9.10	0.64	OK							
30	563	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.05	0.00	6.42	2.12	2.04	9.40	0.64	OK	14.00	7.00	4.00	0.20	0.10	0.00	OK
OBSERVACIONES :																				
LEYENDA:																				
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada						Δ : Asentamiento			B: Barrenado (Tiempo)			C: Compactado (Tiempo)								

		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001														
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:	1														
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:	11/1/2021														
										PÁGINA:	1 de 1														
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																									
EMPLEADOR: MANCORALAND								CONTRATISTA: MARINA COAST								N° REGISTRO:		001							
SISTEMA: IMPACT								TURNO: DIURNO								FECHA DE REGISTRO:		1/17/2022							
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A								PLANO REF.:								IPE - 344 / GP 1 - REV. 0									
CONDICIÓN CONFORMIDAD																									
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																									
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST											
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO					
1	6	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.14	2.01	18.06	0.64	OK												
2	537	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.34	2.31	18.10	0.63	OK												
3	501	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.50	0.00	6.25	2.00	2.45	18.09	0.63	OK												
4	551	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.01	2.02	18.40	0.61	OK												
5	591	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.30	0.00	6.49	2.05	2.30	18.30	0.61	OK												
6	539	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.38	2.00	18.10	0.60	OK												
7	586	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.80	0.00	6.34	2.11	2.10	18.20	0.62	OK												
8	426	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.00	2.40	18.10	0.61	OK												
9	474	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.40	0.00	6.22	2.06	2.04	18.20	0.63	OK												
10	429	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.70	0.00	6.61	2.10	2.55	18.02	0.61	OK	18.00	9.00	5.00	0.25	0.15	0.00	OK					
11	412	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.60	0.00	5.97	2.08	2.60	18.06	0.64	OK												
12	213	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.54	2.30	18.04	0.61	OK												
13	243	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.17	2.08	18.03	0.64	OK												
14	363	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.35	2.11	19.01	0.61	OK												
15	327	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.23	2.04	19.02	0.63	OK												
16	367	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.40	0.00	6.22	2.22	2.09	19.03	0.63	OK												
17	339	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.70	0.00	6.61	2.03	2.11	17.34	0.61	OK												
18	369	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.60	0.00	5.97	2.04	2.05	18.02	0.64	OK												
19	137	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.13	2.10	18.02	0.61	OK												
20	183	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.25	2.02	18.03	0.64	OK	15.00	7.00	3.00	0.30	0.15	0.00	OK					
21	166	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.15	2.12	18.04	0.61	OK												
22	154	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.70	0.00	6.31	2.09	2.09	18.06	0.62	OK												
23	97	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.65	0.00	6.29	2.04	2.14	18.07	0.62	OK												
24	84	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.56	0.00	6.57	2.06	2.02	18.06	0.61	OK												
25	142	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.67	0.00	6.61	2.04	2.04	18.02	0.61	OK												
26	112	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.68	0.00	6.61	2.22	2.08	18.04	0.61	OK												
27	454	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.79	0.00	6.64	2.01	2.10	18.06	0.61	OK												
28	456	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.00	2.08	18.09	0.63	OK												
29	427	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.30	2.01	18.05	0.62	OK												
30	441	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.19	2.02	18.06	0.63	OK	15.00	7.00	4.00	0.20	0.10	0.00	OK					
OBSERVACIONES:																									
LEYENDA:																									
(Ø) F: Diámetro final de pila terminada						Δ : Asentamiento				B: Barrenado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)											

		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001																	
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:		1																	
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:		11/11/2021																	
								PÁGINA:		1 de 1																			
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																													
EMPLEADOR: MANCORALAND										CONTRATISTA: MARINA COAST										N° REGISTRO:		001							
SISTEMA: IMPACT										TURNO: DIURNO										FECHA DE REGISTRO:		1/11/2022							
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A																				PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0							
CONDICIÓN CONFORMIDAD																													
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																													
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST															
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO									
1	89	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	1.80	2.01	10.13	0.55	OK	16.00	8.00	4.00	0.25	0.15	0.00	OK									
2	315	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.01	0.00	6.10	2.20	2.03	10.37	0.58	OK																
3	13	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.25	2.14	10.42	0.59	OK																
4	60	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.30	0.00	5.88	2.35	2.10	11.51	0.59	OK																
5	80	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.33	2.02	11.45	0.59	OK																
6	90	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.45	0.00	5.93	2.40	2.12	11.53	0.59	OK																
7	66	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.98	0.00	6.39	2.28	2.09	10.49	0.57	OK																
8	67	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.10	0.00	6.13	2.36	2.14	11.37	0.58	OK																
9	38	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.24	2.02	10.44	0.58	OK																
10	29	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.70	0.00	6.31	2.37	2.04	10.52	0.57	OK	18.00	9.00	5.00	0.20	0.10	0.00	OK									
11	5	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.03	0.00	6.41	2.16	2.08	10.13	0.57	OK																
12	12	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.36	2.10	11.19	0.56	OK																
13	87	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.17	2.08	10.30	0.59	OK																
14	246	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.35	2.11	11.07	0.56	OK																
15	56	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.23	2.04	10.22	0.58	OK																
16	91	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.89	0.00	6.06	2.34	2.01	11.00	0.58	OK																
17	110	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.99	0.00	6.09	2.01	2.04	10.12	0.58	OK																
18	124	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.02	0.00	6.10	2.10	2.01	10.19	0.58	OK																
19	167	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.06	0.00	6.11	2.11	2.02	10.05	0.58	OK																
20	198	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.78	0.00	6.33	2.35	2.05	10.20	0.57	OK	20.00	10.00	5.00	0.20	0.20	0.10	OK									
21	289	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.94	0.00	6.38	2.89	2.10	10.34	0.57	OK																
22	83	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.99	0.00	6.40	2.16	2.19	10.23	0.57	OK																
23	19	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.03	0.00	6.41	2.18	2.00	10.01	0.57	OK																
24	64	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.04	0.00	6.41	2.19	2.00	10.00	0.57	OK																
25	58	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.20	2.50	10.32	0.57	OK																
26	54	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.98	0.00	6.39	2.63	2.03	10.24	0.57	OK																
27	220	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.89	2.01	10.45	0.58	OK																
28	230	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.20	0.00	6.16	2.43	2.30	10.65	0.58	OK																
29	240	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.54	0.00	5.96	2.15	2.31	10.03	0.59	OK																
30	250	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.43	0.00	6.23	2.00	2.09	10.04	0.58	OK	20.00	10.00	5.00	0.30	0.15	0.00	OK									
OBSERVACIONES :																													
LEYENDA:																													
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada										Δ : Asentamiento					B: Barrenado (Tiempo)					C: Compactado (Tiempo)									

		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001								
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:		1								
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:		11/1/2021								
								PÁGINA:		1 de 1										
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																				
EMPLEADOR: MANCORALAND						CONTRATISTA: MARINA COAST						N° REGISTRO:		001						
SISTEMA: IMPACT						TURNO: DIURNO						FECHA DE REGISTRO:		1/10/2022						
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE A												PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0						
CONDICIÓN CONFORMIDAD																				
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																				
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO
1	4	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.00	2.09	16.00	0.61	OK	18.00	9.00	4.00	0.25	0.15	0.00	OK
2	515	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.10	2.11	16.40	0.63	OK							
3	600	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.50	0.00	6.25	2.25	2.05	16.48	0.61	OK							
4	467	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.35	2.10	16.49	0.61	OK							
5	406	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.30	0.00	6.49	2.33	2.02	16.50	0.59	OK							
6	583	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.40	2.12	17.50	0.59	OK							
7	333	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.80	0.00	6.34	2.28	2.09	17.40	0.60	OK							
8	245	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.36	2.14	17.60	0.59	OK							
9	68	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.40	0.00	6.22	2.24	2.02	17.35	0.61	OK							
10	555	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.70	0.00	6.61	2.37	2.04	17.38	0.59	OK	15.00	7.00	3.00	0.20	0.10	0.00	OK
11	34	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.60	0.00	5.97	2.16	2.08	17.39	0.62	OK							
12	592	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.36	2.10	17.40	0.59	OK							
13	35	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.17	2.08	17.30	0.62	OK							
14	31	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.35	2.11	16.40	0.59	OK							
15	37	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.23	2.04	18.00	0.61	OK							
16	11	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.10	0.00	6.13	2.30	2.09	17.05	0.61	OK							
17	28	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.00	2.10	17.10	0.62	OK							
18	365	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.10	0.00	6.13	2.60	2.01	17.05	0.61	OK							
19	123	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.20	2.21	17.00	0.62	OK							
20	267	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.20	0.00	6.46	2.01	2.35	17.30	0.60	OK	17.00	8.00	4.00	0.20	0.20	0.05	OK
21	376	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.20	0.00	6.16	2.45	2.47	16.43	0.61	OK							
22	256	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.36	2.09	16.50	0.61	OK							
23	378	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.34	2.05	16.04	0.60	OK							
24	2	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.90	0.00	6.37	2.53	2.43	16.09	0.60	OK							
25	8	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.10	2.80	16.04	0.62	OK							
26	401	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.08	2.73	16.05	0.59	OK							
27	571	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.15	2.61	16.40	0.59	OK							
28	389	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.35	2.01	17.10	0.59	OK							
29	258	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.38	0.00	6.21	2.37	2.34	17.00	0.61	OK							
30	396	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.04	2.00	17.40	0.59	OK	16.00	7.00	4.00	0.30	0.15	0.00	OK
OBSERVACIONES:																				
LEYENDA:																				
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada						Δ: Asentamiento				B: Barrenado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)						

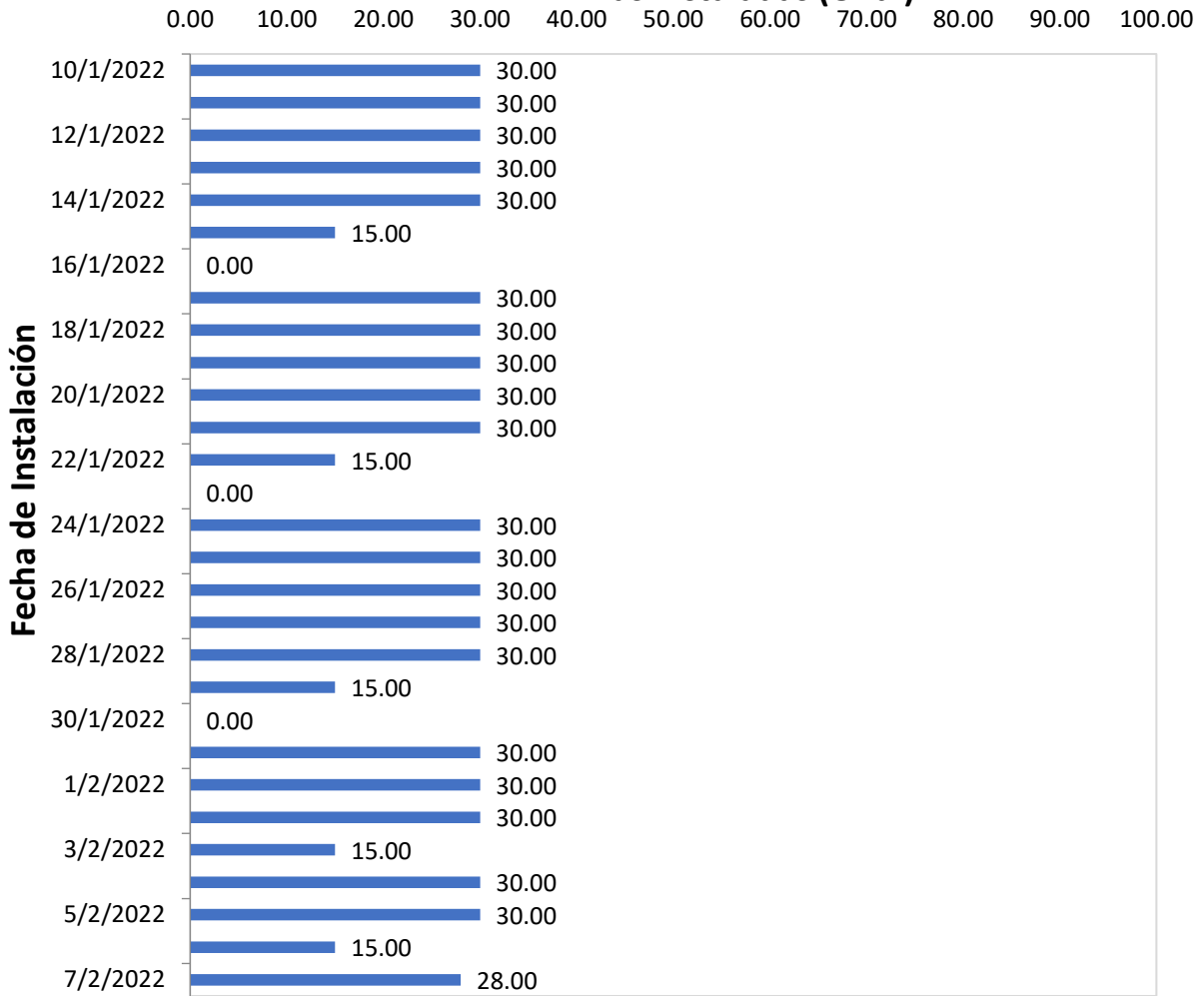
RESUMEN DE PRODUCCIÓN

FECHA	N° PILAS TURNO DÍA	N° PILAS TURNO NOCHE	N° TOTAL DE PILAS INSTALADAS	METROS LINEALES TURNO DÍA	METROS LINEALES TURNO NOCHE	TOTAL METROS LINEALES	RENDIMIENTO N° PILAS / HORA	RENDIMIENTO ml / hora	ACUMULADO (min)
10/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	189.14	3.56 Und/Hora	22.42 ml/Hora	506.14
11/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	186.92	5.71 Und/Hora	35.60 ml/Hora	315.01
12/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	182.27	7.15 Und/Hora	43.44 ml/Hora	251.76
13/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	189.45	3.73 Und/Hora	23.55 ml/Hora	482.66
14/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	192.92	3.35 Und/Hora	21.56 ml/Hora	536.83
15/01/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	94.70	3.14 Und/Hora	19.84 ml/Hora	286.44
16/01/2022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Und/Hora	0.00 ml/Hora	0.00
17/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	190.70	3.30 Und/Hora	21.01 ml/Hora	544.72
18/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	188.96	6.14 Und/Hora	38.69 ml/Hora	293.06
19/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	189.27	5.88 Und/Hora	37.10 ml/Hora	306.07
20/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	186.11	5.98 Und/Hora	37.10 ml/Hora	300.98
21/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	176.69	5.93 Und/Hora	34.92 ml/Hora	303.60
22/01/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	99.31	5.69 Und/Hora	37.69 ml/Hora	158.08
23/01/2022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Und/Hora	0.00 ml/Hora	0.00
24/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	191.90	6.06 Und/Hora	38.79 ml/Hora	296.79
25/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	196.20	6.32 Und/Hora	41.33 ml/Hora	284.86
26/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	181.37	5.55 Und/Hora	33.56 ml/Hora	324.26
27/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	192.00	5.61 Und/Hora	35.93 ml/Hora	320.65
28/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	188.97	5.35 Und/Hora	33.71 ml/Hora	336.32
29/01/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	96.42	5.59 Und/Hora	35.90 ml/Hora	161.14
30/01/2022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Und/Hora	0.00 ml/Hora	0.00
31/01/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	196.30	6.09 Und/Hora	39.82 ml/Hora	295.76
1/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	198.06	6.68 Und/Hora	44.09 ml/Hora	269.55
2/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	196.04	5.79 Und/Hora	37.83 ml/Hora	310.89
3/02/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	95.89	5.24 Und/Hora	33.49 ml/Hora	171.80
4/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	195.19	5.97 Und/Hora	38.86 ml/Hora	301.34
5/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.38	6.16 Und/Hora	39.92 ml/Hora	292.19
6/02/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	95.89	5.95 Und/Hora	38.04 ml/Hora	151.25
7/02/2022	0.00	0.00	28.00	0.00	0.00	179.04	5.53 Und/Hora	35.34 ml/Hora	303.98

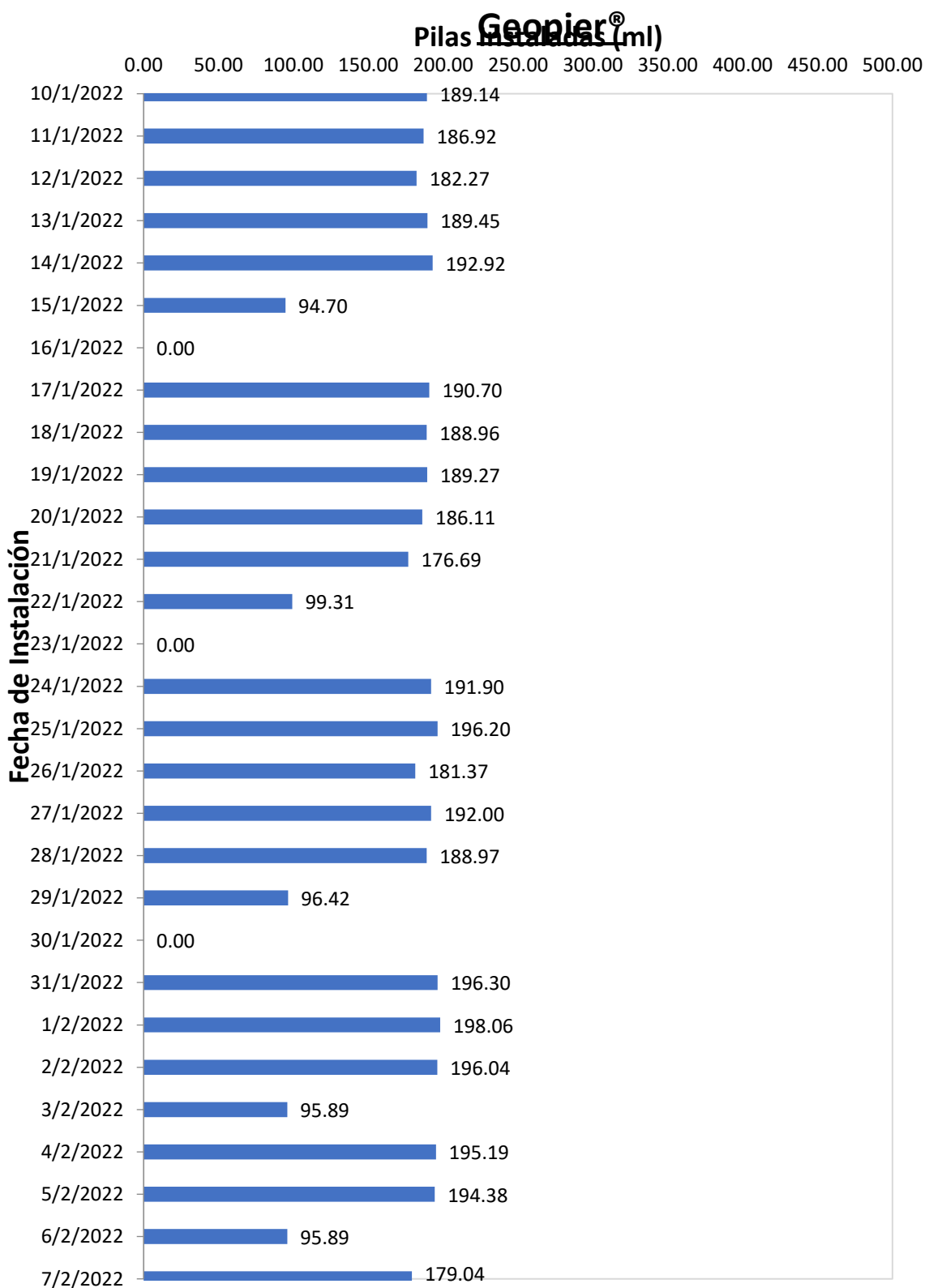
Instalación de Pilas de Agregado Compactado

Geopier®


Pilas Instaladas (Und.)




Instalación de Pilas de Agregado Compactado



REGISTRO DE PILAS -BLOQUE B

		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001								
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:		1								
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:		11/1/2021								
								PÁGINA:		1 de 1										
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																				
EMPLEADOR: MANCORALAND					CONTRATISTA: MARINA COAST					N° REGISTRO:		001								
SISTEMA: IMPACT					TURNO: DIURNO					FECHA DE REGISTRO:		3/4/2022								
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B										PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0								
CONDICIÓN CONFORMIDAD																				
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																				
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)		Δ (cm)		VÁLIDO		
1	561	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.04	2.50	8.00	0.60	OK							
2	422	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.94	0.00	6.38	2.50	3.00	8.50	0.61	OK							
3	423	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.85	0.00	6.66	2.20	3.04	11.00	0.59	OK							
4	447	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.30	3.06	12.00	0.59	OK							
5	468	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.40	3.04	14.00	0.60	OK							
6	384	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.20	3.04	14.05	0.60	OK							
7	377	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.14	3.05	13.06	0.59	OK							
8	368	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.05	0.00	6.11	2.60	3.04	8.05	0.62	OK							
9	70	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.90	0.00	6.07	2.45	3.04	10.05	0.62	OK							
10	94	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.12	3.06	11.05	0.60	OK	14.00	0.10	7.00	0.20	4.00	0.00	OK
11	99	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.00	3.04	11.06	0.60	OK							
12	131	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.65	0.00	6.80	2.35	3.04	10.00	0.60	OK							
13	151	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.18	3.08	10.05	0.60	OK							
14	155	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.56	0.00	6.57	2.65	2.05	11.00	0.60	OK							
15	168	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.54	0.00	6.57	2.10	2.10	9.38	0.60	OK							
OBSERVACIONES :																				
LEYENDA:																				
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada					Δ : Asentamiento					B: Barrenado (Tiempo)					C: Compactado (Tiempo)					

			GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD							CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001									
			REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO							REVISIÓN:		1									
			PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL							FECHA:		11/1/2021									
							PÁGINA:		1 de 1												
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																					
EMPLEADOR: MANCORALAND				CONTRATISTA: MARINA COAST				N° REGISTRO:		001											
SISTEMA: IMPACT				TURNO: DIURNO				FECHA DE REGISTRO:		2/27/2022											
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B								PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0											
CONDICIÓN CONFORMIDAD																					
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																					
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST							
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)		Δ (cm)		VÁLIDO			
1	518	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.20	2.20	9.05	0.62	OK								
2	538	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.20	3.00	9.06	0.62	OK								
3	587	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.30	2.20	8.60	0.61	OK								
4	549	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.56	0.00	6.88	2.20	2.35	8.05	0.61	OK								
5	251	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.30	2.20	12.40	0.61	OK								
6	242	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.15	2.20	16.09	0.62	OK								
7	325	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.87	0.00	6.67	2.10	2.30	11.00	0.61	OK								
8	345	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.66	0.00	6.60	2.38	2.50	10.80	0.62	OK								
9	385	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.94	0.00	6.38	2.10	2.18	9.50	0.63	OK								
10	383	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.20	2.10	9.00	0.63	OK								
11	312	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.15	2.10	8.00	0.61	OK								
12	302	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.90	0.00	6.37	2.10	2.20	8.10	0.63	OK								
13	306	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.78	0.00	6.03	2.10	2.00	8.50	0.65	OK								
14	262	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.13	0.00	6.14	1.90	2.00	8.90	0.64	OK								
15	372	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.96	0.00	6.69	2.10	2.00	10.40	0.61	OK								
16	391	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.50	2.00	10.30	0.63	OK								
17	290	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.15	1.50	8.20	0.61	OK								
18	317	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.80	0.00	6.04	2.10	1.50	8.10	0.65	OK								
19	185	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.20	1.50	8.60	0.64	OK								
20	133	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.85	0.00	6.66	2.35	2.10	8.20	0.62	OK	14.00	7.00	4.00	0.25	0.15	0.00	0.00	OK
21	101	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.54	0.00	6.57	2.30	3.00	9.00	0.62	OK								
22	93	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.75	0.00	6.63	2.10	2.60	2.40	0.62	OK								
23	171	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.35	2.40	10.50	0.63	OK								
24	27	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.98	0.00	6.39	2.00	2.31	9.40	0.63	OK								
25	47	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.35	2.41	11.00	0.61	OK								
26	41	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.30	0.00	6.80	2.05	2.33	11.10	0.61	OK								
27	65	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.63	0.00	6.59	2.45	2.46	11.04	0.62	OK								
28	127	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.00	2.45	8.50	0.62	OK								
29	81	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.87	0.00	6.67	2.30	2.50	9.45	0.61	OK								
30	178	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.62	0.00	5.98	2.10	2.10	10.25	0.65	OK	22.00	11.00	5.00	0.10	0.00	0.00	0.00	OK
OBSERVACIONES :																					
LEYENDA:																					
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada				Δ : Asentamiento				B: Barronado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)									



GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO: 344-SIG-AC-F-001

REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO

REVISIÓN: 1

PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL

FECHA: 11/1/2021

PÁGINA: 1 de 1

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB

EMPLEADOR: MANCORALAND CONTRATISTA: MARINA COAST N° REGISTRO: 001

SISTEMA: IMPACT TURNO: DIURNO FECHA DE REGISTRO: 2/26/2022

SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B PLANO REF.: IPE - 344 / GP 1 - REV. 0

CONDICIÓN CONFORMIDAD


TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54

ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m.3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST								
										B	C	Ø f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO		
1	116	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.95	0.00	6.69	2.15	2.10	10.00	0.61	OK									
2	182	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.56	0.00	6.57	2.20	2.50	10.06	0.61	OK									
3	172	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.93	0.00	6.38	2.35	3.00	10.20	0.62	OK									
4	42	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.25	2.23	12.40	0.61	OK									
5	74	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.00	2.20	10.02	0.61	OK									
6	141	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.01	2.35	10.03	0.61	OK									
7	184	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.36	0.00	6.51	2.15	3.30	10.02	0.62	OK									
8	118	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.40	3.00	8.30	0.61	OK									
9	139	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.20	2.20	8.60	0.61	OK									
10	147	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.01	2.30	9.00	0.60	OK	14.00	7.00	3.00	0.10	0.20	0.00	OK		
11	52	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.30	2.50	11.40	0.61	OK									
12	3	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.45	2.00	14.02	0.61	OK									
13	73	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.40	0.00	6.52	2.36	2.90	12.06	0.61	OK									
14	71	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.18	2.60	12.04	0.61	OK									
15	59	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.30	2.50	12.04	0.61	OK									
16	18	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.11	2.14	10.45	0.64	OK									
17	138	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.15	2.32	11.00	0.63	OK									
18	169	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.46	0.00	6.24	2.10	2.36	8.90	0.63	OK									
19	104	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.36	0.00	6.21	2.20	2.50	10.06	0.63	OK									
20	192	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.34	0.00	6.50	2.19	2.55	10.00	0.62	OK									
21	49	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.10	3.20	10.05	0.61	OK									
22	82	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.98	0.00	6.70	2.25	3.00	10.02	0.61	OK									
23	165	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.30	2.50	10.05	0.61	OK									
24	402	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.30	0.00	6.49	2.19	3.00	10.05	0.62	OK									
25	431	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.67	3.20	10.02	0.64	OK									
26	482	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.50	0.00	6.25	2.00	3.10	9.00	0.63	OK									
27	493	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.14	0.00	6.14	2.20	3.30	8.45	0.63	OK									
28	505	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.65	0.00	6.60	2.10	3.18	8.16	0.61	OK									
29	507	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.45	0.00	6.54	2.30	3.04	8.45	0.61	OK									
30	578	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.60	2.26	8.46	0.62	OK	18.00	9.00	5.00	0.25	0.10	0.00	OK		

OBSERVACIONES :

LEYENDA:

(Ø) f: Diámetro final de pila terminada Δ : Asentamiento B: Barrenado (Tiempo) C: Compactado (Tiempo)

	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD				CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001
	REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO				REVISIÓN:	1
	PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL				FECHA:	11/11/2021
				PÁGINA:	1 de 1	

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB			
EMPLEADOR: MANCORALAND	CONTRATISTA: MARINA COAST	N° REGISTRO:	001
SISTEMA: IMPACT	TURNO: DIURNO	FECHA DE REGISTRO:	2/21/2022
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B		PLANO REF.:	IPE - 344 / GP 1 - REV. 0

CONDICIÓN CONFORMIDAD


TOLERANCIA CST Δ (cm): 254

ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST							
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)		VÁLIDO		
1	231	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.16	0.00	6.14	2.10	2.18	12.20	0.63	OK								
2	273	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.22	0.00	6.47	2.20	2.10	12.00	0.61	OK								
3	293	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.45	0.00	6.23	2.15	2.10	10.50	0.62	OK								
4	393	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.08	0.00	6.43	2.10	2.20	11.20	0.61	OK								
5	307	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.78	0.00	6.64	2.10	2.00	12.00	0.60	OK								
6	359	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	1.90	2.00	10.00	0.60	OK								
7	257	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.10	2.00	11.00	0.60	OK								
8	203	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.01	0.00	6.71	2.50	2.00	13.25	0.60	OK								
9	292	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.15	1.50	10.00	0.60	OK								
10	527	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.40	0.00	6.83	2.10	1.50	11.00	0.59	OK	20.00	10.00	5.00	0.10	0.10	0.00	OK	
11	419	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.20	1.50	11.00	0.61	OK								
12	457	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.78	0.00	6.94	2.35	2.10	11.10	0.59	OK								
13	409	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.65	0.00	6.29	2.20	2.20	11.00	0.62	OK								
14	357	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.66	0.00	6.60	2.20	2.30	9.00	0.60	OK								
15	288	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.35	0.00	6.51	2.00	2.20	10.00	0.61	OK								
16	336	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.10	2.40	11.06	0.61	OK								
17	226	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.15	2.25	10.00	0.60	OK								
18	146	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.05	0.00	6.72	2.18	2.27	11.05	0.60	OK								
19	197	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.05	0.00	6.42	2.00	2.30	10.00	0.61	OK								
20	108	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.20	2.10	11.00	0.61	OK	22.00	11.00	5.00	0.20	0.20	0.10	OK	
21	269	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.40	2.15	12.00	0.63	OK								
22	85	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.20	2.26	9.12	0.63	OK								
23	157	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.11	2.25	9.09	0.61	OK								
24	53	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.15	2.26	11.05	0.60	OK								
25	135	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.40	0.00	6.52	2.18	2.24	11.10	0.61	OK								
26	350	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.10	0.00	6.13	2.25	2.28	14.05	0.63	OK								
27	236	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.03	0.00	6.71	2.11	2.98	12.00	0.60	OK								
28	281	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.04	0.00	6.11	2.10	2.10	11.00	0.63	OK								
29	109	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.04	0.00	6.72	2.65	2.00	9.43	0.60	OK								
30	190	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.57	2.30	9.45	0.61	OK								

OBSERVACIONES :

LEYENDA:

(Ø) f: Diámetro final de pila terminada	Δ : Asentamiento	B: Barrenado (Tiempo)	C: Compactado (Tiempo)
---	------------------	-----------------------	------------------------

	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD				CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001
	REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO				REVISIÓN:	1
	PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL				FECHA:	11/11/2021
					PÁGINA:	1 de 1

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB			
EMPLEADOR: MANCORALAND	CONTRATISTA: MARINA COAST	N° REGISTRO:	001
SISTEMA: IMPACT	TURNO: DIURNO	FECHA DE REGISTRO:	2/20/2022
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B		PLANO REF.:	IPE - 344 / GP 1 - REV. 0


CONDICIÓN CONFORMIDAD


TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54


ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)		VÁLIDO	
1	229	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.43	0.00	6.84	2.20	3.10	14.00	0.61	OK							
2	210	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.00	3.25	10.00	0.61	OK							
3	283	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.05	3.10	10.00	0.62	OK							
4	353	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.10	3.10	9.00	0.61	OK							
5	308	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.05	0.00	6.72	2.00	3.40	9.00	0.61	OK							
6	334	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.15	0.00	6.75	2.00	3.30	10.00	0.61	OK							
7	195	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.42	0.00	6.83	2.20	3.15	11.00	0.61	OK							
8	132	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.20	3.10	11.00	0.61	OK							
9	435	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.04	0.00	6.72	2.30	3.20	12.00	0.61	OK							
10	574	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.09	0.00	6.73	2.17	2.09	10.13	0.61	OK	14.00	7.00	4.00	0.25	0.15	0.00	OK
11	303	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.45	0.00	6.84	2.20	2.11	10.37	0.61	OK							
12	209	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.65	0.00	6.90	2.25	2.05	10.42	0.60	OK							
13	252	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.48	0.00	6.85	2.35	2.10	11.51	0.61	OK							
14	375	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.45	0.00	6.84	2.33	2.02	11.45	0.61	OK							
15	298	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.69	0.00	6.92	2.40	2.12	11.53	0.60	OK							
16	443	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.28	2.09	10.49	0.61	OK							
17	115	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.04	0.00	6.72	2.36	2.14	11.37	0.61	OK							
18	144	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.24	2.02	10.44	0.61	OK							
19	150	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.04	0.00	6.72	2.37	2.04	10.52	0.61	OK							
20	1	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.17	0.00	6.76	2.16	2.08	10.13	0.61	OK	16.00	8.00	4.00	0.15	0.10	0.05	OK
21	572	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.23	0.00	6.78	2.36	2.10	11.19	0.61	OK							
22	294	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.33	0.00	6.81	2.17	2.08	10.30	0.61	OK							
23	232	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.19	0.00	6.76	2.35	2.11	11.07	0.61	OK							
24	342	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.15	0.00	6.75	2.23	2.04	10.22	0.61	OK							
25	373	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.24	0.00	6.78	2.10	2.10	15.04	0.61	OK							
26	126	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.05	0.00	6.72	2.04	2.21	15.04	0.61	OK							
27	188	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.01	0.00	6.71	2.10	2.10	16.00	0.61	OK							
28	199	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.08	0.00	6.73	2.03	2.40	12.00	0.61	OK							
29	88	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.20	0.00	6.77	2.10	2.07	9.58	0.61	OK							
30	43	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.41	0.00	6.83	2.14	2.14	11.06	0.61	OK							

OBSERVACIONES :

LEYENDA:			
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada	Δ: Asentamiento	B: Barrenado (Tiempo)	C: Compactado (Tiempo)

			GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD							CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001														
			REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO							REVISIÓN:	1														
			PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL							FECHA:	11/1/2021														
										PÁGINA:	1 de 1														
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																									
EMPLEADOR: MANCORALAND					CONTRATISTA: MARINA COAST					N° REGISTRO:		001													
SISTEMA: IMPACT					TURNO: DIURNO					FECHA DE REGISTRO:		2/14/2022													
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B										PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0													
CONDICIÓN CONFORMIDAD																									
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																									
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST											
										B	C	Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO					
1	6	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.31	0.00	6.50	2.20	2.30	9.34	0.62	OK												
2	537	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.40	2.28	10.00	0.64	OK												
3	501	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.50	2.32	10.55	0.64	OK												
4	551	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.35	2.00	13.00	0.66	OK												
5	591	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.30	2.10	12.10	0.64	OK												
6	539	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.20	2.00	12.00	0.66	OK												
7	586	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.20	2.15	12.00	0.64	OK												
8	426	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.10	0.00	6.43	2.35	2.10	12.20	0.63	OK												
9	474	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.30	2.10	13.00	0.64	OK												
10	429	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.09	0.00	6.12	2.20	2.20	12.10	0.64	OK	18.00	9.00	5.00	0.25	0.15	0.00					OK	
11	412	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.50	0.00	5.94	2.30	2.00	12.00	0.65	OK												
12	213	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.15	2.20	11.10	0.66	OK												
13	243	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.30	2.00	12.00	0.66	OK												
14	363	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	18.50	0.00	5.64	2.10	2.30	10.50	0.67	OK												
15	327	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	17.50	0.00	5.33	2.38	2.50	11.10	0.69	OK												
16	367	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.20	0.00	5.85	2.10	2.18	12.20	0.66	OK												
17	339	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.20	2.10	12.00	0.63	OK												
18	369	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.15	2.10	10.50	0.66	OK												
19	137	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.10	2.20	11.20	0.66	OK												
20	183	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.50	0.00	5.94	2.10	2.00	12.00	0.65	OK	15.00	7.00	3.00	0.20	0.10	0.00					OK	
21	166	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	1.90	2.00	10.00	0.64	OK												
22	154	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.10	2.00	11.00	0.64	OK												
23	97	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.00	0.00	5.79	2.50	2.00	13.25	0.66	OK												
24	84	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.38	0.00	6.52	2.15	1.50	10.00	0.62	OK												
25	142	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.67	0.00	6.61	2.10	1.50	11.00	0.62	OK												
26	112	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.68	0.00	6.61	2.20	1.50	11.00	0.62	OK												
27	454	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.54	0.00	6.57	2.35	2.10	11.10	0.62	OK												
28	456	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.20	2.20	11.00	0.64	OK												
29	427	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.20	2.30	9.00	0.63	OK												
30	441	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.00	2.20	10.00	0.64	OK	20.00	10.00	5.00	0.20	0.10	0.00					OK	
OBSERVACIONES :																									
LEYENDA:																									
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada				Δ : Asentamiento				B: Barrenado (Tiempo)				C: Compactado (Tiempo)													

		GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD								CÓDIGO:		344-SIG-AC-F-001									
		REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO								REVISIÓN:		1									
		PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL								FECHA:		11/1/2021									
								PÁGINA:		1 de 1											
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																					
EMPLEADOR: MANCORALAND						CONTRATISTA: MARINA COAST						N° REGISTRO:		001							
SISTEMA: IMPACT						TURNO: DIURNO						FECHA DE REGISTRO:		2/13/2022							
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B												PLANO REF.:		IPE -344 / GP 1 - REV. 0							
CONDICIÓN CONFORMIDAD																					
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																					
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST							
										B	C	(Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO	
1	483	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.01	0.00	6.71	2.20	2.30	9.34	0.61	OK								
2	450	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.40	2.28	10.00	0.61	OK								
3	421	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.30	0.00	6.80	2.50	2.32	10.55	0.61	OK								
4	418	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.02	0.00	6.71	2.35	2.00	13.00	0.61	OK								
5	428	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.06	0.00	6.42	2.30	2.10	12.10	0.63	OK								
6	516	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.40	0.00	6.52	2.20	2.00	12.00	0.62	OK								
7	595	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.20	2.15	12.00	0.62	OK								
8	520	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.35	2.10	12.20	0.62	OK								
9	562	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.40	0.00	6.83	2.30	2.10	13.00	0.61	OK								
10	295	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.20	2.20	12.10	0.61	OK	16.00	8.00	4.00	0.20	0.10	0.00	OK	
11	282	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.80	0.00	6.64	2.30	2.00	12.00	0.62	OK								
12	278	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.15	2.20	11.10	0.62	OK								
13	313	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.60	0.00	6.58	2.30	2.00	12.00	0.62	OK								
14	360	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.10	2.30	10.50	0.61	OK								
15	129	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.38	2.50	11.10	0.61	OK								
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
OBSERVACIONES :																					
LEYENDA:																					
(Ø) f: Diámetro final de pila terminada						Δ : Asentamiento			B: Barrenado (Tiempo)			C: Compactado (Tiempo)									

			GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD							CÓDIGO:	344-SIG-AC-F-001									
			REGISTRO DE INSTALACIÓN DE PILAS DE AGREGADO COMPACTADO							REVISIÓN:	1									
			PROYECTO DE EDIFICIOS EN CANOAS DE PUNTA SAL							FECHA:	11/1/2021									
										PÁGINA:	1 de 1									
NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN EL YATCH CLUB																				
EMPLEADOR: MANCORALAND					CONTRATISTA: MARINA COAST					N° REGISTRO:		001								
SISTEMA: IMPACT					TURNO: DIURNO					FECHA DE REGISTRO:		2/9/2022								
SECTOR: YATCH CLUB-BLOQUE B										PLANO REF.:		IPE - 344 / GP 1 - REV. 0								
CONDICIÓN CONFORMIDAD																				
TOLERANCIA CST Δ (cm): 2.54																				
ITEM	N° PILA	SECTOR	COTA DE SUPERFICIE (m.s.n.m.)	LARGO DE DISEÑO (m)	PRE-BARRENADO (m)	COTA INICIO MANDRIL (ft)	COTA TERM. MANDRIL (ft)	LARGO REAL (m)	PIEDRA 3/4" (m3)	TIEMPO (min)		DIÁMETRO PILA		CST						
										B	C	Ø) f (m)	VÁLIDO	PROF. (ft)			Δ (cm)			VÁLIDO
1	89	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.76	2.55	11.00	0.69	OK	14.00	7.00	4.00	0.30	0.25	0.15	OK
2	315	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.30	0.00	6.80	2.25	2.35	10.37	0.68	OK							
3	13	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.23	3.00	10.42	0.69	OK							
4	60	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.06	0.00	6.72	2.36	2.50	11.51	0.69	OK							
5	80	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.10	0.00	6.74	2.87	2.50	11.45	0.69	OK							
6	90	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.05	0.00	6.72	2.45	3.00	11.53	0.69	OK							
7	66	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.17	3.00	10.49	0.70	OK							
8	67	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.10	0.00	6.13	2.20	3.00	11.37	0.72	OK							
9	38	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.25	3.00	10.44	0.71	OK							
10	29	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.35	3.00	10.52	0.69	OK	16.00	8.00	4.00	0.20	0.10	0.00	OK
11	5	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.33	3.30	10.13	0.73	OK							
12	12	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.75	0.00	6.02	2.40	3.10	11.19	0.72	OK							
13	87	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.30	0.00	6.49	2.28	3.30	10.30	0.70	OK							
14	246	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.36	3.20	11.07	0.70	OK							
15	56	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.70	0.00	6.00	2.24	3.30	10.22	0.73	OK							
16	91	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.28	3.10	11.00	0.72	OK							
17	110	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.50	0.00	6.25	2.16	3.25	10.12	0.71	OK							
18	124	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.50	0.00	6.55	2.36	3.10	10.19	0.69	OK							
19	167	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.30	0.00	6.49	2.43	3.10	10.05	0.70	OK							
20	198	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	22.00	0.00	6.71	2.63	3.40	10.20	0.69	OK							
21	289	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.80	0.00	6.34	2.70	3.30	10.34	0.71	OK							
22	83	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.30	0.00	6.19	2.06	3.15	10.23	0.71	OK							
23	19	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.00	0.00	6.40	2.18	3.10	10.01	0.70	OK							
24	64	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.90	0.00	6.68	2.19	3.20	10.00	0.69	OK							
25	58	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.04	0.00	6.41	2.20	2.50	10.32	0.70	OK							
26	54	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	21.05	0.00	6.42	2.63	2.03	10.24	0.70	OK							
27	220	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.00	0.00	6.10	2.89	2.06	10.45	0.72	OK							
28	230	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.15	0.00	6.14	2.43	2.30	10.65	0.72	OK							
29	240	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	19.54	0.00	5.96	2.15	2.31	10.03	0.73	OK							
30	250	YATCH CLUB	1.65	6.50	7.00	20.43	0.00	6.23	2.00	2.60	10.04	0.71	OK	18.00	9.00	5.00	0.30	0.15	0.00	OK
OBSERVACIONES :																				
LEYENDA:																				
Ø) f: Diámetro final de pila terminada					Δ: Asentamiento					B: Barrenado (Tiempo)					C: Compactado (Tiempo)					

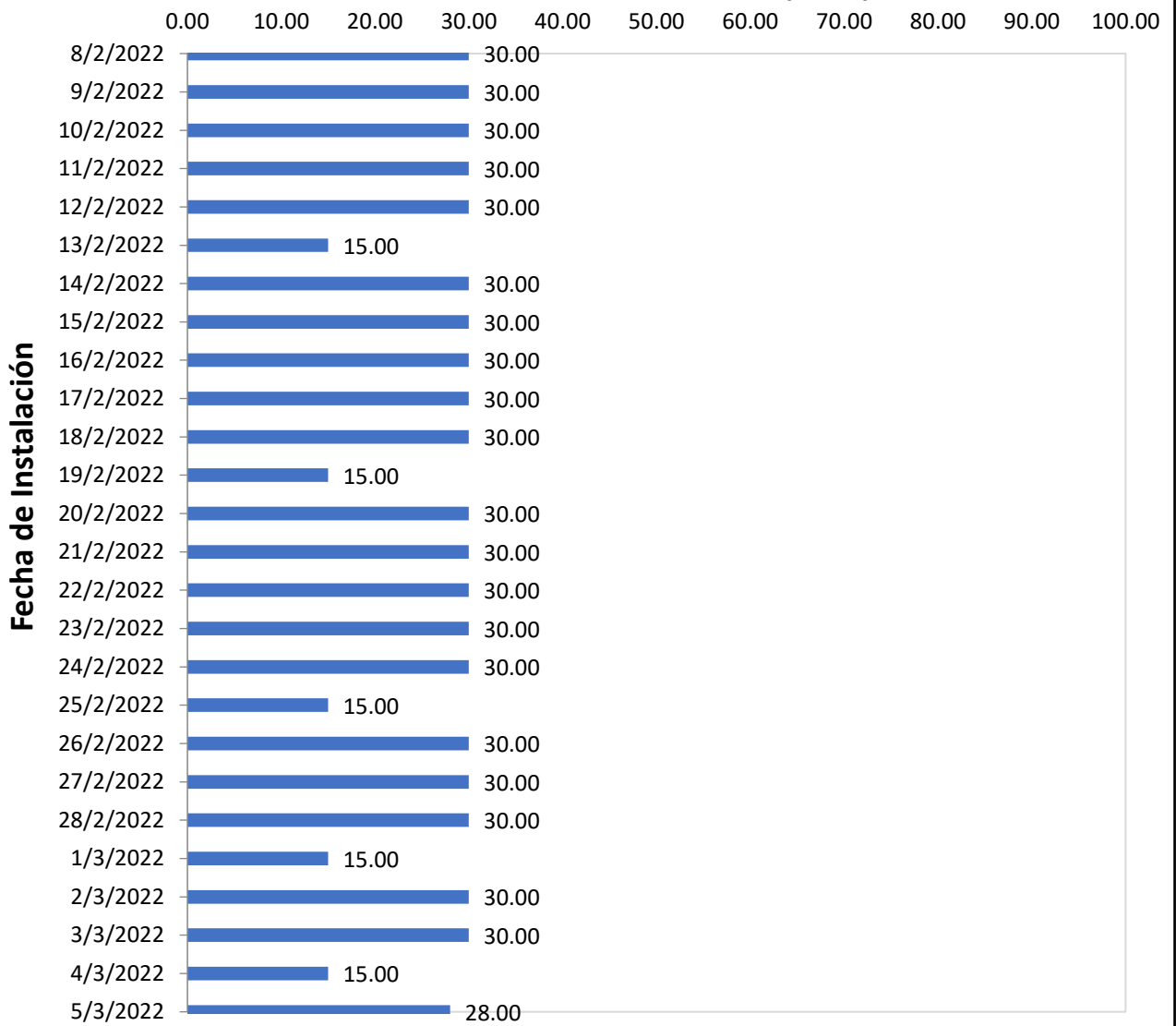
RESUMEN DE PRODUCCIÓN

FECHA	N° PILAS TURNO DÍA	N° PILAS TURNO NOCHE	N° TOTAL DE PILAS INSTALADAS	METROS LINEALES TURNO DÍA	METROS LINEALES TURNO NOCHE	TOTAL METROS LINEALES	RENDIMIENTO N° PILAS / HORA	RENDIMIENTO ml / hora	ACUMULADO (min)
8/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.01	3.72 Und/Hora	24.05 ml/Hora	483.91
9/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	191.87	5.70 Und/Hora	36.44 ml/Hora	315.88
10/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	203.24	5.71 Und/Hora	38.71 ml/Hora	315.03
11/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	190.31	4.53 Und/Hora	28.73 ml/Hora	397.50
12/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	190.10	5.91 Und/Hora	37.45 ml/Hora	304.58
13/02/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	99.81	5.20 Und/Hora	34.62 ml/Hora	172.99
14/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	182.32	5.32 Und/Hora	32.34 ml/Hora	338.24
15/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	200.39	5.54 Und/Hora	36.99 ml/Hora	325.06
16/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	189.97	5.93 Und/Hora	37.56 ml/Hora	303.44
17/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	193.49	5.84 Und/Hora	37.64 ml/Hora	308.42
18/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	190.57	5.85 Und/Hora	37.15 ml/Hora	307.80
19/02/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	97.88	5.59 Und/Hora	36.48 ml/Hora	161.00
20/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	202.97	5.36 Und/Hora	36.26 ml/Hora	335.86
21/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.97	5.51 Und/Hora	35.81 ml/Hora	326.65
22/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	193.94	5.26 Und/Hora	34.01 ml/Hora	342.15
23/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	193.25	5.61 Und/Hora	36.16 ml/Hora	320.65
24/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.31	6.33 Und/Hora	40.99 ml/Hora	284.44
25/02/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	95.28	5.86 Und/Hora	37.23 ml/Hora	153.55
26/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.90	5.93 Und/Hora	38.56 ml/Hora	303.31
27/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	195.19	6.35 Und/Hora	41.31 ml/Hora	283.49
28/02/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.06	5.76 Und/Hora	37.23 ml/Hora	312.77
1/03/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	95.89	5.89 Und/Hora	37.67 ml/Hora	152.72
2/03/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	194.52	5.88 Und/Hora	38.15 ml/Hora	305.91
3/03/2022	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	192.29	5.62 Und/Hora	36.00 ml/Hora	320.45
4/03/2022	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	97.11	5.58 Und/Hora	36.13 ml/Hora	161.25
5/03/2022	0.00	0.00	28.00	0.00	0.00	185.30	5.49 Und/Hora	36.34 ml/Hora	305.95

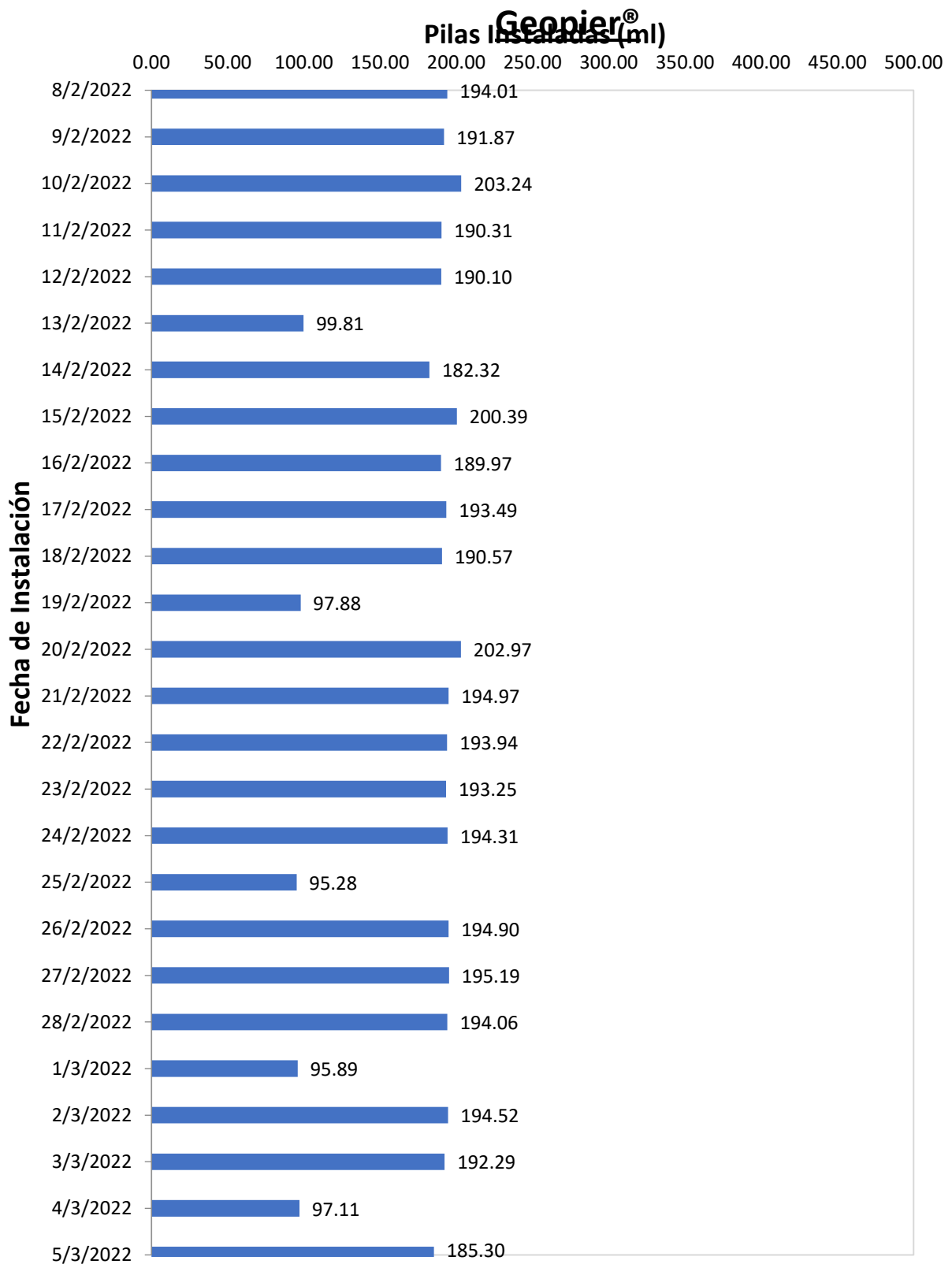
Instalación de Pilas de Agregado Compactado

Geopier®

Pilas Instaladas (Und.)



Instalación de Pilas de Agregado Compactado



PRUEBA MODULO DE RIGIDEZ

Datos de Entrada

Ubicación del elemento a ensayar

Proyecto: MARINA COAST
Zona asociada: Zona A (M-02)
Sondeo asociado: Yatch Club (UP)
Departamento: Piura
País: Perú
Coordenada X (Este) (m): 813703.863
Coordenada Y (Norte) (m): 8944136.188

Fechas representativas

	Mes	Día	Año
Instalación del elemento:	Feb	2	2022
Ejecución de prueba:	Mar	7	2022

Datos representativos

Codigo MANCORALAND: IPE-293
Representante MANCORALAND: Ing. Marco Eche Gamero
Representante Cliente: Ing. Rayso Higa

Datos de diseño

Tecnología: Impact
Diámetro de diseño
(in): 20
qg transmitido (ksf): **5.00**
kg diseño (pci): 250
Df respecto nivel de trabajo (m): 0.40
Hs (m): **6.50**

OBS: H de
diseño

Datos de calibración

A: 0.0056
B: -0.3889

Load #	% Design Stress	Ram Load (kips)	Gauge Pressure (psi)	Time	Dial #1 Reading (mm)	Dial #2 Reading (mm)	Average Reading (inches)	Movement		Dial #3 Reading (mm)	Dial #4 Reading (mm)	Dial #4 Reading (inches)	Average Reading (inches)	Movement	
								Increment (inches)	Total (inches)					Increment (inches)	Total (inches)
8	133%	14.51	1250	11:50	51.629	51.377	2.0277	0.0081	0.103	54.176	54.013	2.126	2.1297	0.0015	0.002
				12:05	51.597	51.344	2.0264	0.0013	0.104	54.176	54.094	2.130	2.1313	-0.0016	0.000
							0.0000	0.0000	0.104			0.000	0.0000	0.0000	0.0000
							0.0000	0.0000	0.104			0.000	0.0000	0.0000	0.0000
9	150%	16.36	1400	12:05	51.415	51.157	2.0191	0.0073	0.111	54.176	54.001	2.126	2.1295	0.0018	0.002
				12:20	51.368	51.114	2.0174	0.0018	0.113	54.177	54.092	2.130	2.1313	-0.0018	0.000
							0.0000	0.0000	0.113			0.000	0.0000	0.0000	0.0000
							0.0000	0.0000	0.113			0.000	0.0000	0.0000	0.0000
11	150%	16.36	1400	12:20	51.368	51.114	2.0174	0.0000	0.113	54.177	54.093	2.130	2.1313	0.0000	0.000
				12:25	51.477	51.225	2.0217	-0.0043	0.109	54.177	54.090	2.130	2.1312	0.0000	0.000
				12:30	51.758	51.512	2.0329	-0.0155	0.097	54.177	54.098	2.130	2.1314	-0.0001	0.000
				12:35	52.232	52.001	2.0518	-0.0190	0.079	54.177	54.180	2.133	2.1330	-0.0016	-0.001
15	5%	0.55	120	12:40	52.896	52.820	2.0810	-0.0292	0.049	54.177	54.181	2.133	2.1330	0.0000	-0.001

Modulus Test Pier Information

MARINA COAST, Zona A (M-02), ensayo asociado al sondeo Yatch Club (UP)

Feb/2/2022		Jack Calibration Value:	48.497	(psi)
6.50	m	Geopier design stress:	5000	(psf)
6.90	m	Geopier diameter:	20.00	(in.)
		Ram Load:	10.91	(kips)
			5.00	(t)
		Highest test load:	16.36	(kips)
			7.50	(t)

x(ram load)= guage pressure

$Qg1 = qg \times Agp$
Carga axial (al 100% de su valor) transmitida al elemento ensayado.

Factor de conversión para que el gato hidráulico simule la carga axial de la Prueba de Módulo.

esfuerzo qg transmitido al tope del elemento ensayado según diseño.

$Qg2 = Qg1 \times 1.5$
Carga axial (al 150% de su valor) transmitida al elemento ensayado.

Este valor servirá para saber si se podrá emplear excavadora (35t o 45t) o viga como estructura de reacción en la

PILA DE AGREGADO COMPACTADO

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE MÓDULO DE RIGIDEZ N°01

PROYECTO: MARINA COAST
LOCALIZACION: Piura, Perú
NUMERO DEL PROYECTO: 0

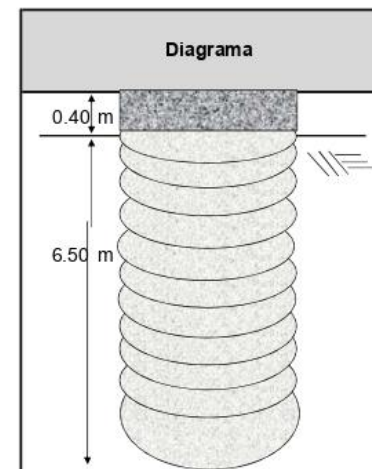
FECHA DE INSTALACION: Feb/2/2022
COORDENADAS: X = 813703.863 , Y = 8944136.188
EMIN Representative: Ing. Marco Eche Gamero

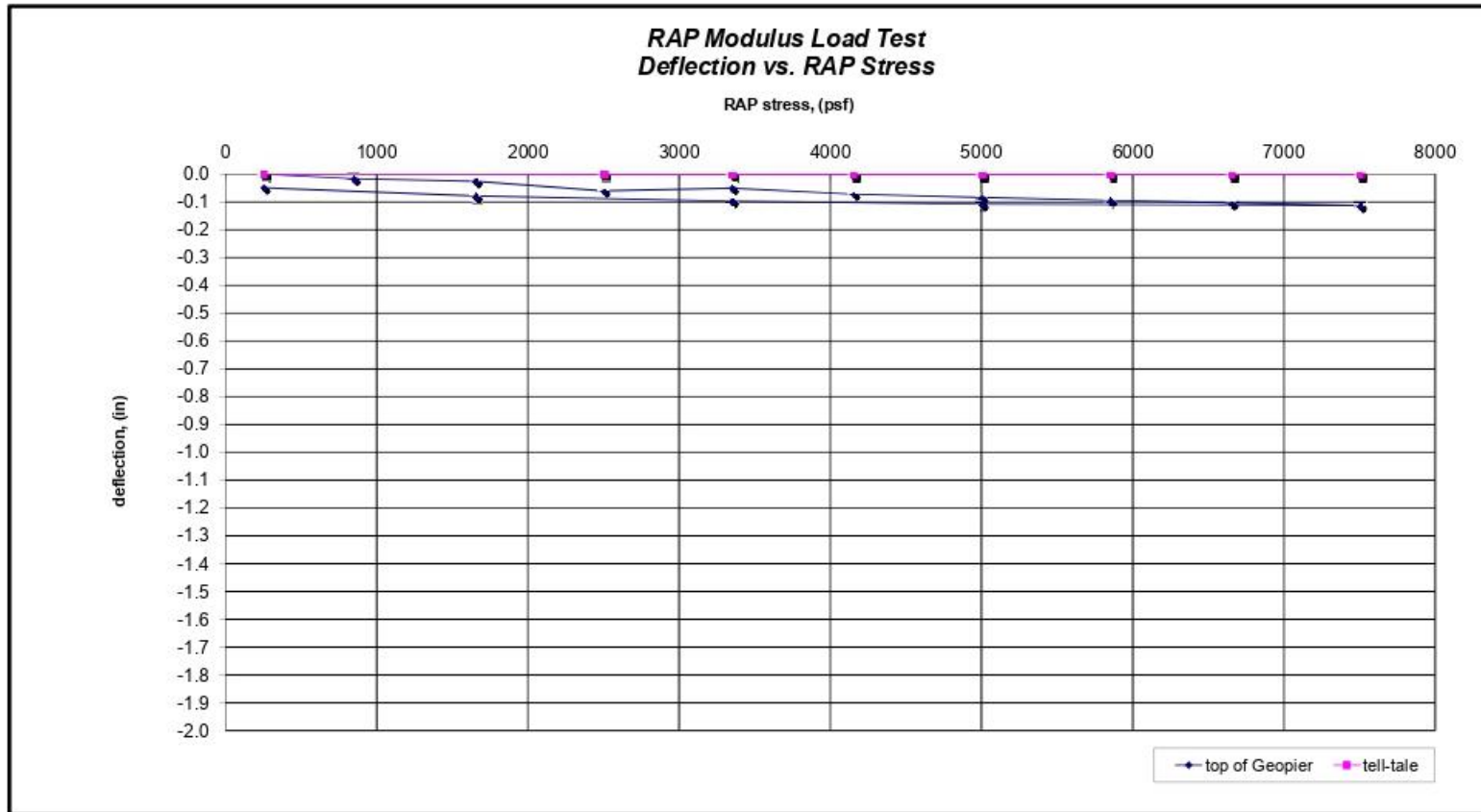
ESFUERZO TRANSMITIDO: 5000 psf
DIAMETRO DE PILA: 20 in
LONGITUD DE PILA: 6.50 m
MODULO DE DISEÑO: 250.00 pci
FECHA DE PRUEBA: Mar/7/2022
SECTOR: Yatch Club (UP)
Owner Rep: Ing. Rayso Higa

Observations:

CST @ 15 ft (0.12 in)
 CST @ 7 ft (0.08 in)
 CST @ 3 ft (0.04 in)

Ram Load, (kips)	Applied Stress, (psf)	Percent Design Stress	Total Deflection, (in)	Tell-Tale Deflection, (in)	RAP Modulus, (pci)
0.55	250	5%	0.00	0.000	0
1.85	850	17%	-0.017	0.000	344
3.60	1650	33%	-0.026	0.000	433
5.45	2500	50%	-0.061	0.000	287
7.31	3350	67%	-0.051	0.000	460
9.05	4150	83%	-0.072	0.000	400
10.91	5000	100%	-0.084	0.000	413
12.76	5850	117%	-0.095	0.000	430
14.51	6650	133%	-0.104	0.000	444
16.36	7500	150%	-0.113	0.000	461
10.91	5000	100%	-0.109	0.000	320
7.31	3350	67%	-0.097	0.000	239
3.60	1650	33%	-0.079	0.001	146
0.55	250	5%	-0.049	0.001	35





Conclusión:

Para un 100% del esfuerzo máximo de diseño de 5000 psf (libras por pie cuadrado) aplicado a la Pila de Agregado Compactado, la deformación que sufrió la cabeza del elemento fue de 0.08 pulgadas. Los valores de esfuerzo y deformación corresponden a un Módulo de Rigidez obtenido en la prueba igual a 413 pci (libras por pulgada cúbica), mientras que el valor empleado en la fase de diseño fue de 250 pci (libras por pulgada cúbica). Por lo tanto, los resultados fueron satisfactorios.

