1.0 ÍNDICE

Índice General

1.0 ÍNDICE 1
2.0 RESUMEN EJECUTIVO 11
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA, O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN 16
2.2 SINTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. 16
2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 19
2.4 SINTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 21
2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES 22
2.6 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: 27
3.0 INTRODUCCIÓN 28
3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO 29
3.1.1 Alcance 29
3.1.2 Objetivos 29
3.1.3 Metodología 30
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 31
4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN 36
4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO 37
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente 39

4.3 DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 40

4.3.1 Planificación 40

4.3.2 Construcción/ Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vís de acceso, transporte público, otros)) 41

4.3.2.1 Actividades a realizar en esta etapa 41

4.3.2.2 Insumos y Equipo a utilizar 44

4.3.2.3 Mano de obra 45

4.3.2.4 Los servicios básicos requeridos 46

4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público otros)). 48

4.3.3.1 Actividades a realizar en esta etapa 48

4.3.3.2 Insumos y Equipo a utilizar 48

4.3.3.3 Mano de Obra 49

4.3.3.4 Servicios básicos 49

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto 49

4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases 50

4.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) 50

4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES 50

4.5.1 Sólidos 50

4.5.2 Líquidos 51

4.5.3 Gaseosos 52

4.5.4 Peligrosos 53

4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL/ ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR 53
4.7 MONTO DE LA INVERSIÓN 54
4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TENICAS E INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 54
5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 57
5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES 57
5.1.2 Unidades geológicas locales 57
5.1.3 Caracterización Geotécnica 57
5.2 GEOMORFOLOGÍA 57
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO 57
5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos 59
5.3.2 Caracterización del área costera marina 59
5.3.3 La descripción del uso de suelo 59
5.3.4 Capacidad de Uso y Aptitud 62
5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad 62
5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento 62
5.4 DESCRIPCION DE LA TOPOGRAFÍA 65
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización 65
5.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS 67
5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica 67
5.5.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomado en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia 70
5.5.2.1 Análisis de Exposición 70
5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa 70

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas 70
5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia 71
5.6 HIDROLOGÍA 71
5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales 72
5.6.2 Estudio Hidrológico 72
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) 72
5.6.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico 72
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente 72
5.6.3 Estudio Hidráulico 74
5.6.4 Estudio Oceanográfico 74
5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes 74
5.6.5 Estudio de Batimetría 74
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas 74
5.6.6.1 Identificación de Acuíferos 74
5.7 CALIDAD DE AIRE 75
5.7.1 Ruido 75
5.7.2 Vibraciones 77
5.7.3 Olores Molestos 77
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 78
6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA 78
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 79
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) 79
6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización 79

6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA 81
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. 81
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación 81
6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios 82
6.3 ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA 82
6.4 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS 82
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 83
7.1 ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO Y DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 84
7.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA PROYECTO 88
7.2.1 Indicadores Demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros 88
7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad 90
7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros 91
7.2.4 Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros 91
7.3 PERCEPCION LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRÁVES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 91
7.4 PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 104
7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 104
8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓOMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 106

8.1 ANÁLISIS DE LA LINEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES 107
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA..... 110
8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES, PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ... 117
8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS, A TRAVEZ DE METODOLOGIAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENCION DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGÍA, ENTRE OTROS. Y BASE A LOS ANALISIS JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS 118
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCION AL ANALISIS DE LOS PUNTOS 8.1 Y 8.4 123
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYETO, EN CADA UNA DE SUS FASES 124
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 136
9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 137
9.1.1 Cronograma de Ejecución 141
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental 143
9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 143

9.3 PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES 144
9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA 148
9.5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO) 148
9.6 PLAN DE CONTINGENCIA 148
9.7 PLAN DE CIERRE 153
9.8 PLAN DE REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO 154
9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático 154
9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) 155
9.9 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL 155
10.0 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVES DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS 155
10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS. 156
10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS 156
10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 156
10.4 ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS 156
11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 157
11.1 LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADA 157
11.2 LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, INDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA 158
12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 159
13.0 BIBLIOGRAFÍA 161
14.0 ANEXOS 164

14.1 Copia De Paz Y Salvo Emitido Por El Ministerio De Ambiente 164
14.2 Copia Del Recibo De Pago Para Los Trámites De Evaluación Emitido Por El Ministerio De Ambiente 166
14.3 Copia Del Certificado De Existencia De Persona Jurídica 168
14.4 Copia Del Certificado De Propiedad (Es) Donde Se Desarrollará La Actividad, Obra O Proyecto, Con Una Vigencia No Mayor De Seis (6) Meses, O Documento Emitido Por La Autoridad Nacional De Administración De Tierras (Anati) Que Valide La Tenencia Del Predio 170
14.4.1 En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias, o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto 172

Índice de Mapas y Planos

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000 38
Plano 1. Topografía, según área a desarrollar a escala 1: 20.000 66
Plano 2. Cuerpos Hídricos, según área a desarrollar a escala 1:50.000 73
Mapa 2. Cobertura Vegetal, según área a desarrollar a escala 1: 100.000 80

Índice de Tablas.

Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados 22
Tabla 2. Coordenadas del polígono 39
Tabla 3. Cronograma y tiempo de ejecución 50
Tabla 4. Promedio de Presión Atmosférica. Años 2011 al 2015 69
Tabla 5. Resultados medición de ruido ambiental 75
Tabla 6. Población del distrito de San Miguelito por corregimiento, según sexo y edad: Año 2023 89
Tabla 7. Corregimientos con mayor densidad de población afrodescendiente. Censo de 2010 90
Tabla 8. Aspectos positivos del proyecto 100
Tabla 9. Aspectos negativos del proyecto 101
Tabla 10. Situación Ambiental Previa (Línea Base). 107
Tabla 11. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental 111

Tabla 12. Determinación de Efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases 114
Tabla 13. Impactos Identificados 117
Tabla 14. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación..... 121
Tabla 15. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto 133
Tabla 16. Cronograma de Ejecución de las Medidas 142
Tabla 17. Números de Emergencia..... 153
Tabla 18. Costo de la gestión ambiental..... 155

Índice de gráficos.

Gráfica 1. Distribución según sexo. 95
Gráfica 2. Distribución según edad del entrevistado. 96
Gráfica 3. Distribución según sector de opinión. 97
Gráfica 4. Distribución según nivel de educación. 98
Gráfica 5. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto 99
Gráfico 6. ¿Para Usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán? 100
Gráfica 7. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas? 101

Índice de Figuras

Figura 1. Vista frontal de los edificios 11
Figura 2. Polígono del proyecto dentro de Mallorca Park en Ojo de Agua 12
Figura 3. Distribución del proyecto sobre el polígono 12
Figura 4. Vista del área operativa de Mallorca Park..... 13
Figura 5. Boulevard en Mallorca 14
Figura 6. Proceso de Desarrollo del EsIA. 30
Figura 7. Ubicación del polígono..... 32
Figura 8. Vista de polígono del proyecto dentro de Mallorca Park 33
Figura 9. Vista de polígono del proyecto 33
Figura 10. Vista de polígono del proyecto 34
Figura 11. Vista de área circundante al polígono del proyecto 34

Figura 12. Vista de área circundante al polígono del proyecto 35
Figura 13. Área de coincidencia entre proyectos 36
Figura 14. Puntos que conforman el polígono del proyecto 40
Figura 15. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto. 45
Figura 16. Uso de suelo del área del proyecto 54
Figura 17. Suelo del proyecto 58
Figura 18. Casas aledañas en el corregimiento de Belisario Porras 60
Figura 19. Tanques de almacenamiento de agua potable del IDAAN en Tinajitas 60
Figura 20. Edificios de Mallorca Park en su Etapa 1 61
Figura 21. PH Calas de Mallorca aledaño al proyecto 61
Figura 22. Suelos del área del proyecto 63
Figura 23. Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos en el Distrito de San Miguelito 64
Figura 24. Vista de parte más alta del proyecto 65
Figura 25. Histórico de lluvias 67
Figura 26. Histórico de temperatura. 68
Figura 27. Histórico de Humedad Relativa 69
Figura 28. Cuencas Hidrográficas 71
Figura 29. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire y Ruido Ambiental 76
Figura 30. Vegetación existente dentro del polígono 78
Figura 31. Ubicación del corregimiento de Belisario Porras 83
Figura 32. Edificios residenciales dentro de Mallorca Park Etapa 1 84
Figura 33. Áreas verdes y edificios residenciales 85
Figura 34. Centro Comercial Los Andes 86
Figura 35. Plaza Comercial Mallorca 86
Figura 36. Tanques de agua potable de Tinajitas 87
Figura 37. Vista de Junta Comunal de Belisario Porras 92
Figura 38. Área de influencia directa del proyecto 93
Figura 39. Registro Fotográfico de Participación Ciudadana 103
Figura 40. Paisaje del entorno del proyecto 105
Figura 41. Extintores adecuados para el proyecto. 146
Figura 42. Tipos de tinas de contención 147

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

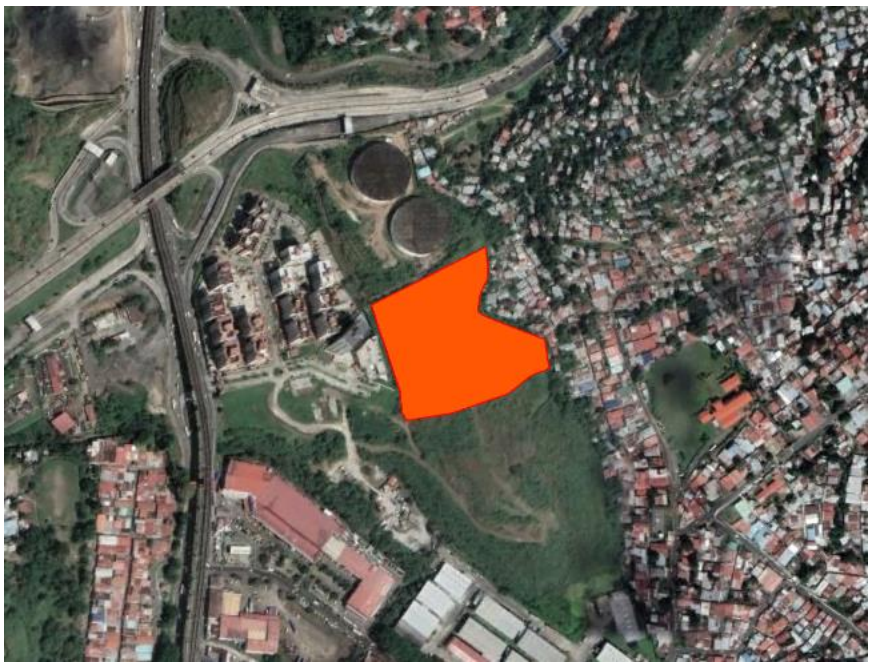
El proyecto **P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1,** consta de la construcción de dos (2) edificios de apartamento, cada uno compuesto por Planta Baja, adicional de catorce (14) pisos con ocho (8) apartamentos por piso.

El proyecto contempla la construcción de garita, tanque de agua, cuartos de bombas, cuartos eléctricos, aceras, calles internas, estacionamientos, gimnasio, área social, piscina, área de juego para niños, cancha deportiva, área de coworking, áreas verdes con su jardinería.



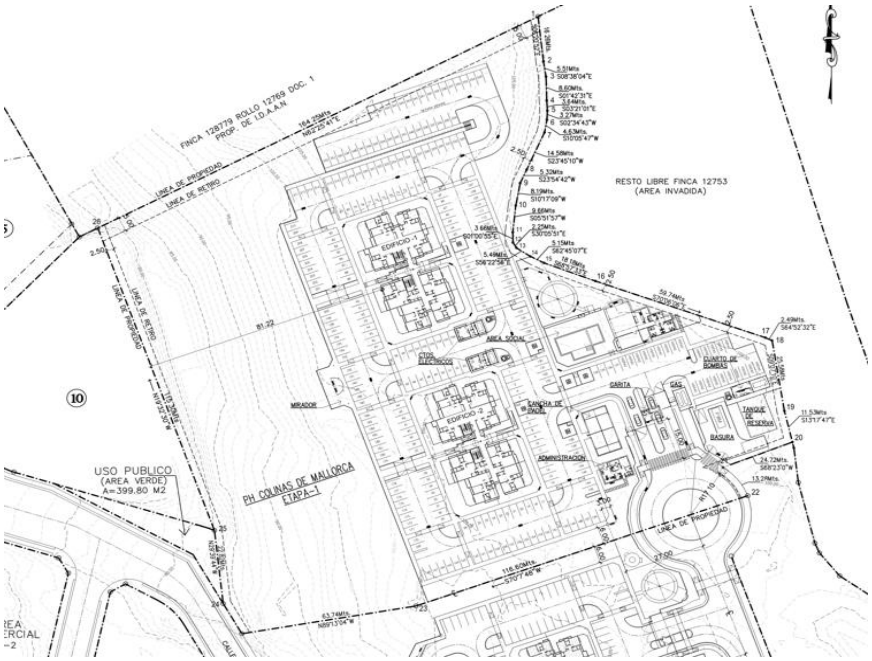
Fuente: Promotor del proyecto

Figura 1. Vista frontal de los edificios



Fuente: Google Earth

Figura 2. Polígono del proyecto dentro de Mallorca Park en Ojo de Agua



Fuente: Promotor del Proyecto

Figura 3. Distribución del proyecto sobre el polígono

El polígono cuenta con un área de 27,615.47 m^2, y se ubica dentro de la finca 12753, propiedad de la empresa promotora. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Mallorca Park, donde actualmente se ubican varios PH en operación y un área comercial que actualmente está en construcción, pero no pertenece a la empresa promotora.



Fuente: Equipo Consultor del EsIA
Figura 4. Vista del área operativa de Mallorca Park

El objetivo del proyecto es la construcción de dos edificios con todas sus amenidades, para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá.

Para la ejecución de los trabajos descritos, se realizarán actividades como el movimiento de tierra, vaciado de calles internas y estacionamientos, construcción de los edificios, conexión a la infraestructura existente dentro del área, entre otras.

Se contempla que los trabajos de movimiento de tierra tendrán un volumen de corte de 13,150.00 m^3 y un relleno de 5,515.00 m^3, dando un volumen sobrante de 7,635 m^3, que será utilizado en Proyecto "Vialidad y Áreas de Uso Público Mallorca Park Etapa 2" en cual fue aprobado mediante la Resolución DRPM-SEIA-127-2023 de 29 de noviembre de 2023 y se ubica bordeando parte del proyecto P.H. Colinas de Mallorca Etapa 1.

El proyecto cuenta con acceso directo al Boulevard de Mallorca Park que conecta con la Vía Boyd Roosevelt. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Mallorca Park, aprobado mediante Resolución 33-07 del 10 de septiembre de 2007, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.



Fuente: Equipo Consultor del EsIA
Figura 5. Boulevard en Mallorca

De acuerdo con el análisis efectuado a los Criterios de Protección Ambiental definidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo Nº 1 de 1 de marzo de 2023, este proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves; en consecuencia, se considera que, para la evaluación de los impactos Ambientales, el mismo debe considerarse como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA, O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN

Este estudio analizará el proyecto **P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1**, el cual consiste en la construcción de dos (2) edificios de apartamento, cada uno compuesto por Planta Baja, adicional de catorce (14) pisos con ocho (8) apartamentos por piso.

El proyecto contempla la construcción de garita, tanque de agua, cuartos de bombas, cuartos eléctricos, aceras, calles internas, estacionamientos, gimnasio, área social, piscina, área de juego para niños, chancha deportiva, área de coworking y áreas verdes con su jardinería.

El proyecto se ubica en la finca 12753 del complejo Mallorca Park, en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá. La finca donde se desarrollará el proyecto pertenece a la empresa promotora.

El polígono cuenta con un área de 27,615.47 m^2.

El promotor de este proyecto es **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.**

El monto estimado de la inversión para este proyecto es QUINCE MILLONES TRECIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS VEINTITRES BALBOAS (B/. 15,389.523.00).

2.2 SINTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Características Físicas

Las unidades geotécnicas fueron definidas mediante el reconocimiento geológico del área previamente ejecutado y los sondeos geotécnicos realizados, los resultados fueron plasmados dentro del Estudio de Suelo, realizado por el Promotor. En este informe se indica que la cima de la colinda donde se ubicará el proyecto, está conformada en su mayoría por un ligero espesor de suelo residual (UG3A) en contacto con la roca meteorizada seguida de la roca sana la cual corresponde a roca basálticas o aglomeraticas.

Por observación directa en el área del proyecto y en comparación con las caracterizaciones efectuadas en proyectos aledaños se puede determinar que la estratigrafía del sitio se compone de:

- Relleno de bolos de tosca en matriz arenosa, de densidad muy compacta.
- Tosca marrón fracturada con vetas grises y blancas.

En lo que respecta a la superficie que ocupará, presenta la formación Panamá Fase Volcánica (TO-PA).

El suelo de la región en general es característico por la existencia de edificios residenciales, comerciales e institucionales.

El polígono del proyecto presenta una topografía bastante pronunciada, con inclinaciones aproximadas a 30°. Esta topografía se debe a que el proyecto se ubica en la parte alta del complejo de Mallorca Park, área que no ha sido nivelada y se evidencia más el pronunciamiento ya que la parte baja de este complejo que limita al lado oeste, ya ha sido intervenida para el desarrollo de proyectos residenciales, calles y nivelaciones en lotes para desarrollos futuros.

No existen cuerpos de agua superficial dentro del área del proyecto, tales como quebradas, ojos de agua, lagos, etc. El polígono del proyecto no colinda con cuerpos de agua.

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica 142 Cuenca de Ríos entre el Caimito y Juan Diaz. Esta cuenca tiene un área de drenaje de 383 km^2 y su río principal es el Matasnillo con una longitud de 6 km.

Características Biológicas

En el sitio del proyecto no se encontraron árboles. El lote se encuentra cubierto por gramíneas principalmente de la especie *Saccharum spontaneum*, conocida como "paja canalera", una especie introducida invasiva que coloniza áreas abiertas y se observó recubriendo más del 90% de la superficie total del polígono.

Otras especies herbáceas encontradas fueron en menor cobertura son: *Mucuna purien*, *Clibadium surinamensis*, *Clitoria sp*, *Iptys capitata*, *Crotalaria phaseloides*, *Sorghum halepense*, *Rottboellia cochinchinensis* e *Hyparrhenia rufa*.

No se ubican dentro del proyecto especies forestales, por lo cual no se llevó a cabo el inventario forestal.

Dentro del proyecto no existen especies exóticas, amenazadas ni endémicas o que estén en peligro de extinción.

Al momento del recorrido no se identificaron especies de fauna en el área. En recorridos realizados con anterioridad al polígono, se han identificado especies como lagartijas *Norops sp.*

Se observo el avistamiento de la especie *Coragyps atratus* conocida como Gallinazo cabecinegro

Dentro del área donde se ubica el proyecto no se evidenciaron dentro del polígono del proyecto especies de fauna, debido a que el mismo se encuentra altamente intervenido y toda el área circundante.

Características Sociales

En base a las informaciones censales, para el año de 2010 el distrito de San Miguelito es el segundo distrito más poblado del país y en este contexto representa cerca del 10% de la población panameña. Con respecto a la Provincia de Panamá alberga el 18% de su población.

Dentro de este distrito, el corregimiento de Belisario Porras donde se ubica el proyecto es el segundo corregimiento más poblado dentro de este distrito. San Miguelito cuenta con una presencia elevada de emigrantes del interior del país, en especial de la región de Azuero. Al estar situado junto a la capital, el hecho de ser una "ciudad dormitorio" ha favorecido un crecimiento masivo de población. Para 1960 eran 13,000 habitantes. En 1970 contaba con 68,000 habitantes y en el 2000 con 293,745. Este acelerado crecimiento debido al movimiento migratorio.

En base a información del censo 2010 del INEC, la población del corregimiento de Belisario Porras era de 49,367; distribuidos en 26,537 hombres y 26,142 mujeres. Se puede esperar que esta cifra haya aumentado considerablemente; basándonos en las estimaciones de población del INEC para el 2020, la población total del corregimiento de Belisario Porras es de 57,424 personas.

2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados a través inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

En el caso del proyecto entre los impactos más comunes podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de residuos, ruidos y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, impactos asociados al transporte, entre otros.

La afectación a los residentes por generación de ruidos, polvo, y aumento de tráfico, resultan impactos que pueden minimizarse siempre y cuando se consideren las medidas establecidas en el EsIA y su resolución de aprobación.

El promotor debe vigilar que el proyecto desarrolle las buenas prácticas de la construcción, eliminando molestias mayores de tipo social. Cabe destacar, que los niveles actuales de ruido, gases y tráfico, ya se consideran molestos para los moradores de la zona, tomando en cuenta la congestión de las vías en el sector de San Miguelito.

2.4 SINTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Los impactos ambientales y sociales más relevantes se encuentran:

- Generación de partículas de polvo
- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área
- Cambios a la topografía del suelo
- Alteración del estado de conservación de los suelos
- Erosión de los suelos
- Eliminación de cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- Generación de aguas servidas
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Generación de residuos
- Accidentes ocupacionales
- Generación de empleo
- Cambio en el paisaje
- Aumento del congestionamiento vial.
- Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto
- Generación de viviendas
- Aumento en el valor de las propiedades aledañas

2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES

Se presentan a continuación los impactos ambientales más relevantes identificados con sus respectivas medidas de mitigación.

Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Aire	Generación de partículas de polvo	1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra. 2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido. 3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002. 4. Durante construcción, realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.
	Emisiones de gases	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	
	Aumento del nivel de ruido en el área	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia. 6. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad. 7. Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos.
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	8. Utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburo. 9. Para posibles fugas y filtraciones de hidrocarburos accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado. 10. Durante construcción, se deberá de acondicionar un sitio en la obra donde sea posible recolectar cualquier material contaminante de forma controlada por el mantenimiento de los vehículos. 11. Evitar que, durante la nivelación, se dé erosión de suelo. 12. Remover estrictamente el suelo necesario del área del proyecto.
	Alteración en el estado de conservación del suelo	
	Erosión de los suelos	
	Eliminación de la cobertura vegetal	
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	
Agua	Generación de aguas servidas	13. Controlar que las aguas servidas durante la construcción sean recogidas en letrinas

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	portátiles para evitar su contacto con suelo y aguas pluviales. 14. Procurar que las aguas pluviales mantengan una buena canalización en la zona a modificarse. 15. Evitar que el sedimento sea transportado por el agua de lluvia hacia el sistema de drenaje pluvial. 16. Se cumplirá con las normas de descargas de aguas y efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, DGNTI - COPANIT 35-2019. 17. Se limpiarán las calles aledañas al proyecto, de forma constante, para evitar el arrastre de lodo o basuras al sistema de alcantarillado pluvial. 18. Evitar las fugas de agua potable en la etapa de construcción del proyecto.
	Contaminación de las aguas superficiales por fugas de hidrocarburos	
Flora y Fauna	Eliminación de Cobertura Vegetal	19. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza. 20. Contar con los permisos respectivos para el desbroce de vegetación.
Residuos	Generación de residuos	21. Llevar los desechos generados a lugares adecuados, ya sean vertederos o rellenos sanitarios donde se puedan ubicar. Para esto se puede contratar un servicio privado o utilizar el servicio estatal. 22. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		23. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre dónde depositar la basura, y su tratamiento. 24. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	25. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación. 26. Aplicar las medidas de seguridad ocupacional en todos los trabajos a realizar, según la normativa nacional, principalmente la Resolución Nº 41,039-2009-J. D y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008). 27. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia. 28. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto. 29. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve. 30. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización. 31. Señalización laboral apropiada, incluyendo barricadas, peligro de trabajo en excavaciones profundas.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		32. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un personal conocedor del procedimiento y con su respectiva idoneidad.
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	33. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto. 34. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminada la construcción del proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes. 35. Durante construcción, contar con un personal que regule la entrada y salida de equipo y vehículos del proyecto. 36. Mantener límites de velocidad establecidos, dentro y fuera del proyecto, para evitar accidentes. 37. El proyecto debe contar con estacionamientos suficientes para los trabajadores y visitas, evitando que se estacionen en servidumbres y calles.
	Cambio de paisaje	
	Aumento del congestionamiento vial	
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	
	Aumento del congestionamiento vial	
	Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto	

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

2.6 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA:

a) Nombre del Promotor:	Inmobiliaria SUCASA, S, A
b) Representante Legal:	Guillermo Elías Quijano Durán
c) Persona a Contactar:	Giovanni Calcagno
d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales:	Vía España con Calle 50, Edificio SUCASA, Corregimiento de Bella Vista, Distrito y Provincia de Panamá.
e) Números de Telefónicos:	302-5452
f) Correo electrónico:	gcalcagno@unesa.com
g) Página web	www.gruposucasa.com
h) Nombre y Registro del Consultor:	GRUPO MORPHO, S.A. IRC-005-2015 Contacto: Ing. Alicia Villalobos alicia.villalobos@grupomorpho.com / 6007-2336

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, Capítulo III, Artículo 25, para los estudios de Categoría I. El objetivo principal de dicho documento consiste en recopilar toda la información técnica y ambiental relacionada con el área y las actividades del proyecto para presentarla al Ministerio de Ambiente y a la población en general que, de una manera u otra, son o podrían ser usuarios de las facilidades que se plantean desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental en el Capítulo 9 cuyo contenido está enfocado en las medidas de mitigación que disminuirán las afectaciones del proyecto hacia el medio ambiente y la comunidad.

El proyecto ha sido categorizado tipo I; los proyectos de este tipo indican que la ejecución de estos debe generar impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

El proyecto es una obra promovida por la empresa Inmobiliaria SUCASA, S.A., para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá.

El área donde se desarrolla el proyecto y circundante a esta, es un área que ya ha sido intervenida con anterioridad, ya que esta área se encuentra en desarrollo por parte de Inmobiliaria SUCASA, y se han realizado la construcción de otros edificios habitacionales y calles en este sitio.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

3.1.1 Alcance

El alcance de este estudio abarca las actividades que deban realizarse para el desarrollo del proyecto, tales como estudios previos, diseños, análisis de costos, construcción, operación y posible abandono.

El estudio contiene una descripción de las condiciones actuales del sitio, tanto físicas como biológicas, un estudio de percepción del proyecto por los vecinos del área, un análisis de los posibles impactos al ambiente y a la comunidad que puedan darse durante las diferentes fases del proyecto y las medidas de mitigación para estos impactos.

3.1.2 Objetivos

- Realizar la evaluación de impacto ambiental y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I que cumpla con las exigencias establecidas en los artículos 19,22,23, 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, y con las especificaciones ambientales y compendio de Leyes y Decretos para la protección del medio ambiente y otras disposiciones aplicables a la construcción y operación de este tipo de proyectos.
- Justificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, basado en el Decreto Ejecutivo No. 1.
- Describir de forma detallada las fases y actividades del proyecto.
- Delimitar el área de influencia del proyecto (entorno) por factor ambiental y social.
- Describir el entorno existente en el área del proyecto, factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental conciso, manejable y ejecutable.

- Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.

3.1.3 Metodología

Para el desarrollo del estudio, se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo Nº 1 del 1 de marzo de 2023, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, de seguridad del trabajo y normas técnicas del área.

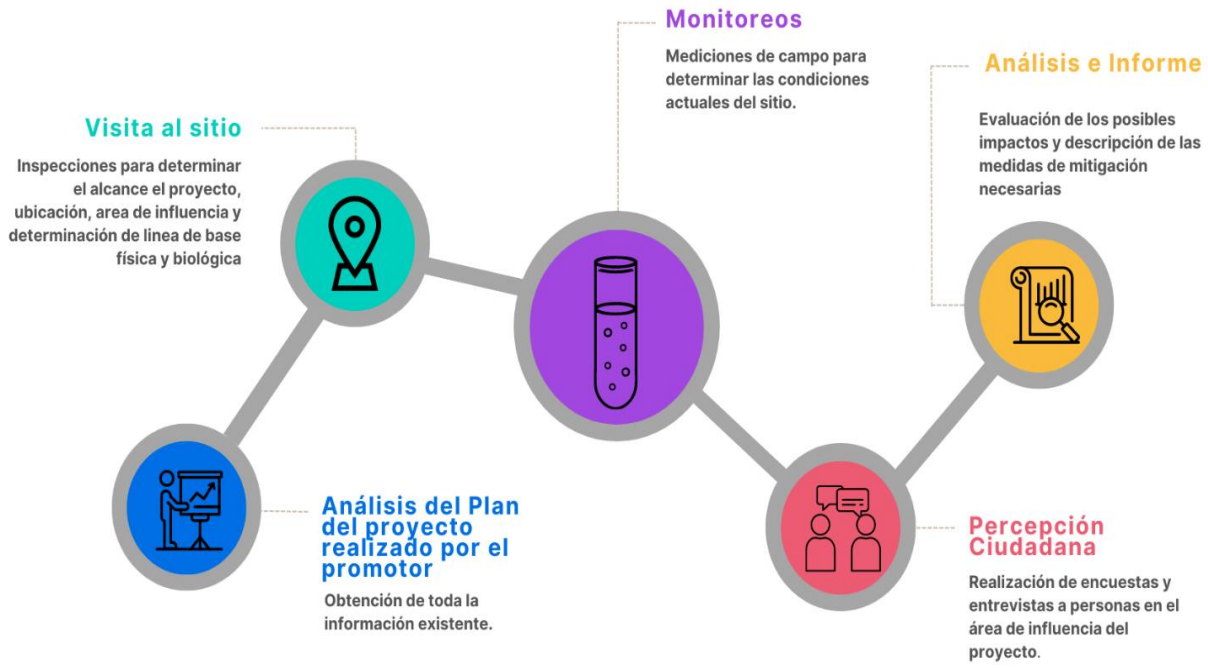


Figura 6. Proceso de Desarrollo del EsIA.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto **P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1,** consta de la construcción de dos (2) edificios de apartamento, cada uno compuesto por Planta Baja, adicional de catorce (14) pisos con ocho (8) apartamentos por piso.

El proyecto contempla la construcción de garita, tanque de agua, cuartos de bombas, cuartos eléctricos, aceras, calles internas, estacionamientos, gimnasio, área social, piscina, área de juego para niños, cancha deportiva, área de coworking y áreas verdes con su jardinería.

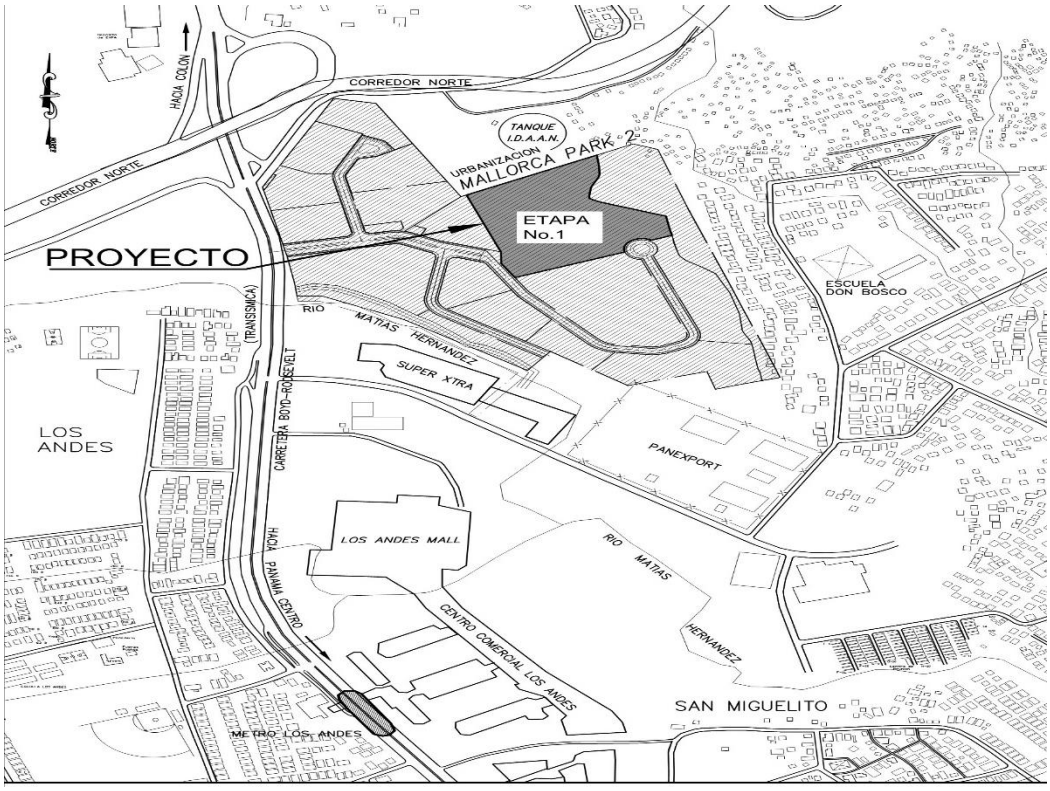
El polígono cuenta con un área de 27,615.47 m^2, y se ubica dentro de la finca 12753, propiedad de la empresa promotora. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Mallorca Park, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

El objetivo del proyecto es la construcción de dos edificios con todas sus amenidades, para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá.

Para la ejecución de los trabajos descritos, se realizarán actividades como el movimiento de tierra, vaciado de calles internas y estacionamientos, construcción de los edificios, conexión a la infraestructura existente dentro del área, entre otras.

Se contempla que los trabajos de movimiento de tierra tendrán un volumen de corte de 13,150.00 m^3 y un relleno de 5,515.00 m^3, dando un volumen sobrante de 7,635 m^3, que será utilizado en Proyecto “Vialidad y Áreas de Uso Público Mallorca Park Etapa 2” en cual fue aprobado mediante la Resolución DRPM-SEIA-127-2023 de 29 de noviembre de 2023 y se ubica bordeando parte del proyecto P.H. Colinas de Mallorca Etapa 1.

El proyecto cuenta con acceso directo al Boulevard de Mallorca Park que conecta con la Vía Boyd Roosevelt. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Mallorca Park, aprobado mediante Resolución 33-07 del 10 de septiembre de 2007, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.



Fuente: Promotor del proyecto

Figura 7. Ubicación del polígono



Fuente: Google Earth

Figura 8. Vista de polígono del proyecto dentro de Mallorca Park



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 9. Vista de polígono del proyecto



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 10. Vista de polígono del proyecto



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 11. Vista de área circundante al polígono del proyecto



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 12. Vista de área circundante al polígono del proyecto

El acceso al proyecto **P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1,** es a través del Boulevard de Mallorca que conetca actualmente a todos los desarrollos dentro de esta área y que se une a la Via Boyd Roosevelt.

Actualmente el poligono de ubica en un lote baldio, que colinda con otros proyectos ya en etapa de operación. Este proyecto cuenta con áreas que coinciden con el proyecto aprobado " Vialidad y Áreas de Uso Publico Mallorca Park Etapa 2" en dos puntos.

Se presenta a continuación el área de coindicendia entre ambos proyectos, el proyecto presentado en color naranja es el de P.H. Colinas de Mallorca Etapa 1 y en presetando en color amarillo corresponde a " Vialidad y Áreas de Uso Publico Mallorca Park Etapa 2".



Fuente: Equipo Consultor del EsIA
Figura 13. Área de coincidencia entre proyectos

Las áreas de coincidencia corresponden a las áreas de taludes y rotondas para acceso al proyecto contempladas en los planos de las calles del proyecto.

Ver en los Anexos los Planos del proyecto.

4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

Objetivo:

El objetivo del proyecto es la construcción de dos edificios con todas sus amenidades, para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá.

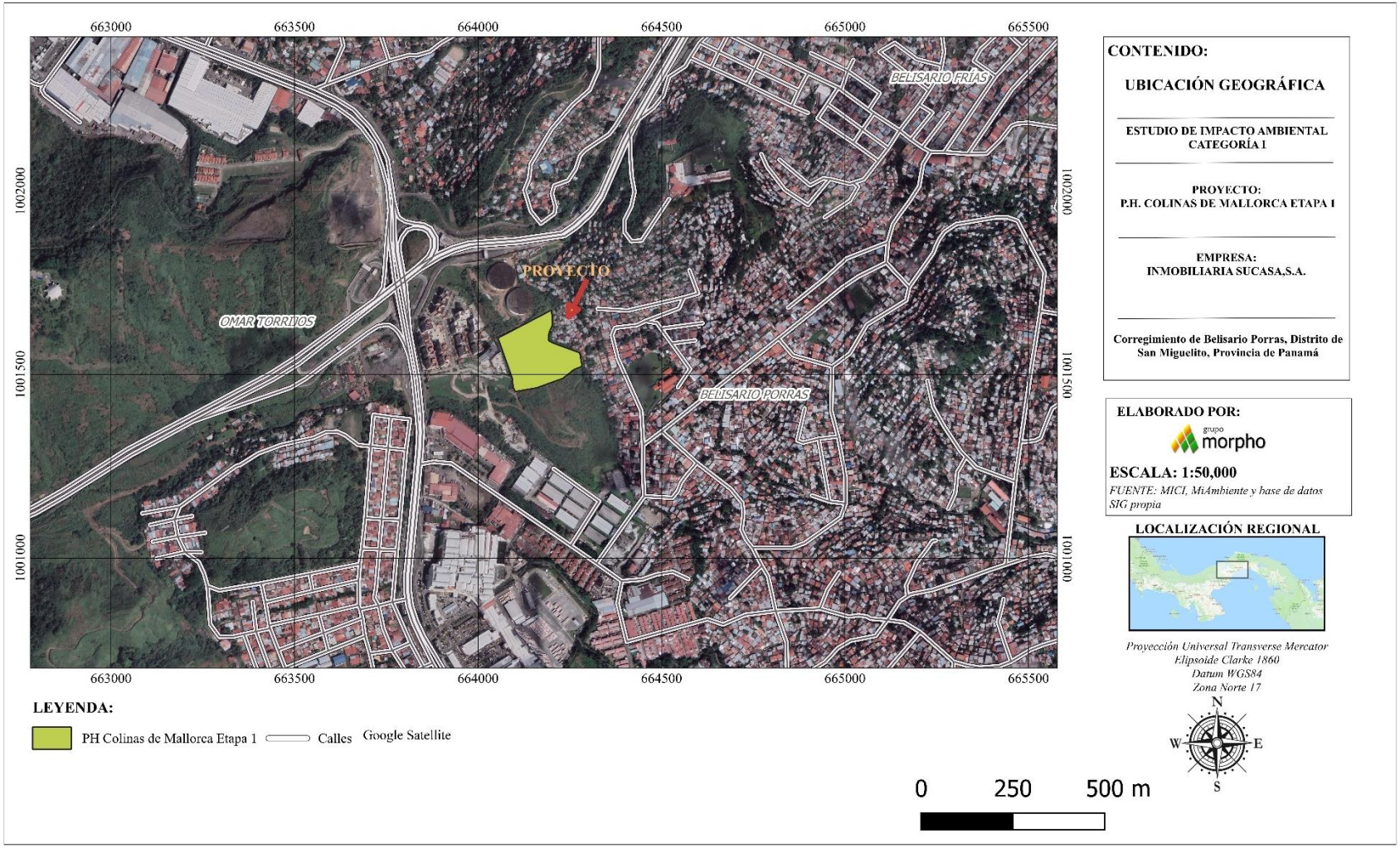
Justificación:

Continuar urbanizando y adecuando complejos residenciales dentro del complejo Mallorca Park, mediante la construcción de dos edificios para hacer frente a la demanda residencial que tiene el país en la Ciudad capital.

4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO

Se presenta a continuación Mapa de la ubicación geográfica del proyecto.

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000



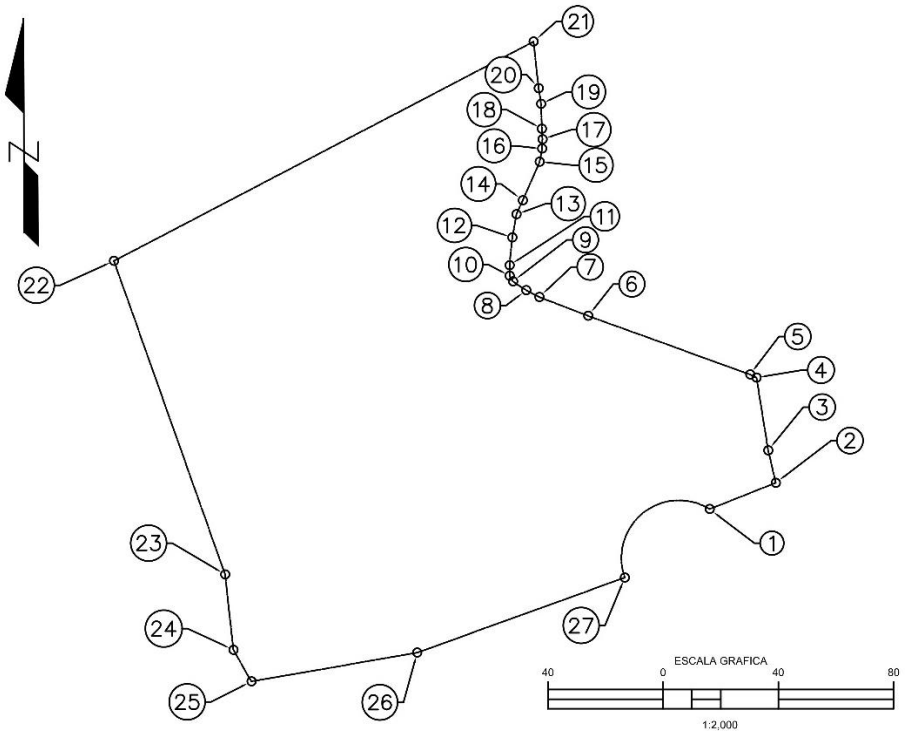
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente

Se presenta a continuación las coordenadas en formato WGS84 UTM Zona 17 correspondiente al proyecto:

Tabla 2. Coordenadas del polígono

Punto	Este	Norte
1	664261.005	1001513.79
2	664283.99	1001522.898
3	664281.338	1001534.121
4	664277.284	1001559.379
5	664275.033	1001560.435
6	664218.857	1001580.768
7	664201.893	1001587.294
8	664197.311	1001589.654
9	664192.742	1001592.691
10	664191.616	1001594.634
11	664191.551	1001598.292
12	664192.538	1001607.899
13	664194	1001615.953
14	664196.156	1001620.817
15	664202.029	1001634.162
16	664202.841	1001638.721
17	664202.988	1001641.988
18	664202.775	1001645.62
19	664202.519	1001654.217
20	664201.691	1001659.667
21	664199.894	1001675.824
22	664054.299	1001599.799
23	664092.867	1001491.139
24	664095.737	1001464.992
25	664101.971	1001454.047
26	664159.543	1001464.005
27	664231.583	1001490.04

Fuente: Promotor del proyecto



Fuente: Promotora del Proyecto

Figura 14. Puntos que conforman el polígono del proyecto

4.3 DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

En los siguientes subpuntos se analizarán las fases del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa de abandono; además se describirán los equipos a ser utilizados para su realización.

4.3.1 Planificación

La planificación de este proyecto incluye:

- La elaboración del plan de proyecto, esto es el análisis de la factibilidad de la obra desde el punto de vista financiero, obtención de socios o financiamientos.
- Los estudios y diseños, que contempla dos fases, una de recolección de información existente, ya sea de este proyecto o de proyectos cercanos que pueda ser útil; y la ejecución de estudios de campo. Dentro de estos se encuentran los estudios de ingeniería, topográficos, de impacto ambiental, entre otros.
- La consecución de permisos, que pueden ser del MIVIOT, municipales, ambientales, bomberos, entre otros.
- La cotización y/o licitación de las diferentes fases del proyecto. Se podrá tener un único contratista o diferentes empresas por especialidades.
- Adicionalmente se inician conversaciones con posibles proveedores de bienes y servicios, aliados estratégicos, inversionistas y clientes potenciales.

4.3.2 Construcción/ Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros))

La fase de Ejecución es aquella que contempla todas las actividades necesarias para la construcción del proyecto, se lleva a cabo una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental.

4.3.2.1 Actividades a realizar en esta etapa

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

Instalaciones Temporales

Esta actividad incluye la construcción de todas las facilidades temporales necesarias para un adecuado desarrollo del proyecto. Se incluye la construcción de oficinas de campo, almacenes, vestidores, comedores, acometida eléctrica temporal, acometida de agua potable temporal, etc. Estas instalaciones se podrán construir con materiales reutilizables (acero, láminas de zinc, gypsum, etc.) o se podrán utilizar contenedores de oficinas y almacenes.

El sitio de ubicación de estas instalaciones se definirá una vez vayan a iniciar las labores en el sitio, aunque siempre se encontrarán dentro de las fincas del estudio. Su tamaño podrá cambiar dependiendo de la cantidad de personas trabajando en el proyecto y su ubicación podrá variar también en función del avance de la obra.

Desbroce de vegetación

Esta actividad incluye la limpieza de gramíneas y la capa de material orgánico y el acopio temporal de estos desechos. Los desperdicios de este proceso serán retirados del proyecto hacia un sito autorizado.

Movimiento de Tierras

Las áreas donde se van a realizar los trabajos ya han sido intervenidas con anterioridad. Se realizará la excavación del terreno para la construcción de la superficie donde se construirán los edificios. Se contempla actividades de corte y relleno. El corte contemplado de 13,150.00 m^3 y el relleno de 5,515.00 m^3, teniendo un excedente de 7,635 m3. El material excedente se utilizará en el proyecto, “Vialidad y Áreas de Uso Público Mallorca Park Etapa 2” en cual fue aprobado mediante la

Resolución DRPM-SEIA-127-2023 de 29 de noviembre de 2023 y se ubica bordeando parte del proyecto P.H. Colinas de Mallorca Etapa 1.

Construcción de Infraestructura

El área circundante del proyecto consta con infraestructura, por lo que solo se contempla la conexión de estos servicios.

Ver en los Anexos Certificación de IDAAN.

Estructuras

La actividad que contempla la edificación de los edificios es: construcción de fundaciones, colado de vigas, columnas, techos de estructura liviana, losas de entrepiso, muros, bloqueo de paredes, instalación de sistema electromecánicos, instalaciones de paredes livianas, repellos, pintura, instalación de pisos y azulejos, plomería, instalaciones de muebles, puertas, ventanas y cerrajería.

Acabados Finales

Esta actividad incluye la instalación de mobiliario, ventanería, azulejos, pisos, grifería, repellos, pintura, de los edificios y área de estacionamientos. Se contempla también la señalización vial, jardinería del proyecto, y adecuaciones en áreas comunes. Los materiales que se utilizaran dependerán del diseño final, en función de lo que se tenga disponible en el mercado.

Los materiales y las tecnologías por utilizar dependerán del diseño final, en función de lo que se tenga disponible en el mercado. Se contempla la instalación de planta eléctrica dentro del edificio. Una vez finalizada la construcción se contempla el retiro de todas las instalaciones temporales y la limpieza final de la obra.

Entrega

Esta actividad incluye el proceso de entrega de los apartamentos a los clientes que han adquirido los mismos.

4.3.2.2 Insumos y Equipo a utilizar

El equipo que necesita el proyecto contempla:

- Equipos de topografía,
- Palas mecánicas,
- Retroexcavadora,
- Motoniveladoras,
- Camiones volquete,
- Camiones de concreto,
- Grúa móvil,
- Herramientas manuales de construcción,
- Vehículos livianos,
- Formaletas,
- Equipo de soldadura,
- Generadores eléctricos.





Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 15. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto.

4.3.2.3 Mano de obra

La etapa de construcción es la que va a requerir mayor cantidad de mano de obra, para lo que se dará preferencia a moradores del área. Se estima se emplearán aproximadamente 250 personas durante la fase de construcción (por aproximadamente 24 meses) de forma directa y se beneficiará a unas 30 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores
- Operadores
- Agrimensores o topógrafos
- Laboratoristas de suelo y concreto
- Especialistas ambientales
- Especialistas de Seguridad Ocupacional
- Capataces

- Albañiles
- Plomeros
- Ayudantes generales
- Revestidores
- Eléctricos
- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- Proveedores de alimentación (indirectos)
- Administrativos

Los insumos utilizados para la etapa de construcción / ejecución serán los típicos de cualquier proyecto de construcción de estructura en un área urbana.

Dentro de los principales insumos que serán utilizados durante la etapa de construcción se encuentran: arena, piedra, cemento, acero de refuerzo, tuberías PVC, tuberías de concreto, tuberías de acero, bombas, válvulas, madera, bloques de concreto, vidrios, azulejos, grifería, lámparas, gypsum, entre otros.

4.3.2.4 Los servicios básicos requeridos

Agua: La obra necesitará del suministro de agua potable a través de la red capitalina, la cual es administrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). Para los trabajos de construcción el uso del agua potable será para preparación de concreto, limpieza de herramientas, consumo humano. La línea de distribución de agua potable llega actualmente hasta el PH Calas de Mallorca, aledaño al proyecto. La conexión de la tubería de acueducto desde el sitio donde actualmente llega, hasta el proyecto PH Colinas de Mallorca Etapa 1, se contempla dentro del proyecto “Vialidad y Áreas de Uso Público de Mallorca Park Etapa 2”, aprobado mediante

Resolución DRPM-SEIA-127-2023 del 29 de noviembre de 2023. Ver Certificación del IDAAN en Anexos.

Energía: La energía eléctrica es suministrada por la empresa ENSA mediante las líneas de suministro que llegan actualmente hasta el PH Calas de Mallorca, aledaño al proyecto. Los trabajos de extensión de esta línea de suministro, desde el sitio donde actualmente llega, hasta el proyecto PH Colinas de Mallorca Etapa 1, también se contemplan dentro del proyecto "Vialidad y Áreas de Uso Público de Mallorca Park Etapa 2",

Aguas Servidas: Durante la etapa de construcción el manejo de aguas residuales sanitarias se hará con baños portátiles temporales. Para la recolección, manejo, tratamiento y disposición final de dichas aguas servidas, serán contratados los servicios de una empresa idónea especializada en dicha materia, que cumpla con los requerimientos legales según la normativa panameña. Ver Certificación del IDAAN en Anexos.

Vías de acceso: La vía de acceso al proyecto es atreves del Boulevard Principal de Mallorca Park que conecta actualmente la Etapa 1 con la Etapa 2 del complejo.

Transporte público: Los trabajadores que laboren en proyecto pueden utilizar el transporte público que se ubica de diferentes rutas, ya sea en dirección hacia Panamá Norte o hacia el centro de la Ciudad. La parada de autobuses se ubica afuera de la plaza comercial donde se ubica el supermercado Xtra a unos 400 metros caminando desde el proyecto, y enfrente de esta al otro lado de la Vía Boyd Roosevelt.

Por esta area transita la Línea 1 del Metro de Panamá, cuya estación de ubica frente al Centro Comercial Los Andes aproximadamente a 1 km del proyecto.

4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público otros)).

Este proyecto cuenta con una fase de operación, ya que una vez culmine la construcción de los dos edificios por parte del promotor, se procederá con la entrega de los apartamentos que sean vendidos a los compradores. Siendo el PH (Propiedad Horizontal) los encargados todo lo relacionado con el edificio en la etapa de operación.

4.3.3.1 Actividades a realizar en esta etapa

Una vez terminada la construcción de los edificios se procede la tramitación de los respectivos permisos de ocupación.

La etapa de operación consistirá en el uso diario del PH por los residentes, haciendo uso de todas las amenidades que cuenta el proyecto.

Se espera que el residencial se conforme dentro de la normativa de Propiedad Horizontal – PH, por lo que no se contempla el traspaso de infraestructura al estado.

4.3.3.2 Insumos y Equipo a utilizar

Los insumos requeridos serán todos aquellos que permitan la funcionalidad diaria de la operación dentro del PH. Se contemplan equipos como: herramientas manuales, escaleras, luminarias, pinturas, e insumos relacionados con los servicios básicos de agua, electricidad y otros insumos propios de las actividades que se desarrollen en el PH.

4.3.3.3 Mano de Obra

La mano de obra será de 8-10 empleados directos y unos 20 beneficiados indirectos.

4.3.3.4 Servicios básicos

Agua: en la etapa de operación el proyecto contará con taque de agua de reserva, conectado al sistema de acueducto del IDAAN.

Energía: La energía eléctrica es suministrada por la empresa ENSA mediante las líneas de suministro que pasan frente al proyecto.

Aguas Servidas: las aguas servidas que se produzcan en la etapa de operación serán evacuadas por el sistema de alcantarillado existente en Mallorca Park que se conecta con el Programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá en la colectora Matías Hernández. Ver en Anexo Certificación de IDAAN.

Vías de acceso: La vía de acceso al proyecto es atreves del Boulevard Principal de Mallorca Park que conecta actualmente la Etapa 1 con la Etapa 2 del complejo.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto

Este proyecto no tiene previsto una etapa de abandono; el diseño de este se ha hecho para una vida útil no menor a los 50 años.

En caso de que se dé un abandono del proyecto antes de finalizada la construcción de todas las edificaciones, el promotor deberá eliminar todas las instalaciones provisionales, limpiar en su totalidad el área del proyecto y revegetar las zonas expuestas

4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto.

Tabla 3. Cronograma y tiempo de ejecución

	1	2	3	4	5	6	7	8	…	26	27	28	29	30	31	32	33	…
I - ETAPA DE PLANIFICACIÓN																		
II - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																		
III - ETAPA DE OPERACIÓN																		

*Tiempo en meses

4.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

No aplica para estudios Categoría I.

4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES

A continuación, se detalla el manejo que se dará a los desechos generados por el proyecto.

4.5.1 Sólidos

Planificación: en esta etapa no se contempla la generación de desechos sólidos.

Construcción: Los residuos que se generarán en la etapa de construcción serán básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, plásticos, maderas y, en general, todo lo que se produce durante la construcción de obras de este tipo.

El contratista deberá separarlos en primera instancia, luego coordinará con empresas recicladoras para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados.

Los demás productos de desecho serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa un vertedero adecuado y aprobado según la normativa panameña para el tipo de desecho.

Cualquier acopio temporal de desechos se hará de forma que se evite el contacto con agua de lluvia, los efectos del viento y la proliferación de vectores. Deberán utilizarse recipientes cerrados o techos temporales.

Operación: En operación los desechos que se pueden producir serán productos de las actividades antropogénica de las personas que residan dentro de los edificios. Se dará el manejo de los desechos sólidos mediante el depósito de estos en contenedores para posteriormente ser transportados al vertedero, la recolección y disposición final será ejecutada por la empresa REVISALUD, encargada de la recolección de desechos en el distrito de San Miguelito.

Cierre: No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de desechos sólidos.

4.5.2 Líquidos

Planificación: en esta etapa no se contempla la generación de desechos líquidos.

Construcción: Los desechos líquidos que puedan generarse estarán relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Con el fin de tener un manejo adecuado de las mismas, se utilizarán baños portátiles contratados a empresas autorizadas para el manejo y limpieza de estos.

Si se utiliza alguna estructura distinta a las letrinas portátiles, el manejo del agua servida debe ser a través de una empresa especializada en esto, o vertiendo las aguas en el sistema de alcantarillado sanitario, pero en todo caso deberá cumplirse con lo establecido en la norma

Operación: Se contempla la generación de aguas servidas de los residentes, visitantes y personal administrativo del PH. Estas aguas se trasladan por el sistema de alcantarillado y se conecta con la colectora Matías Hernández que forma parte del Programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá.

Cierre: No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de desechos líquidos.

4.5.3 Gaseosos

Planificación: en esta etapa no se contempla la generación de gases.

Construcción: Los gases se puede producir en esta etapa por el uso de maquinaria y equipo pesado que estará realizando trabajos de movimiento de tierra, nivelación y conformación de las calles.

Operación: La generación de gases que se puedan producir serán las emitidas por los automóviles que transiten de residentes y visitantes dentro del PH.

Cierre: No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de gases.

4.5.4 Peligrosos

Planificación: en esta etapa no se contempla la generación de desechos peligrosos.

Construcción: algunos trapos o contenedores pequeños contaminados con hidrocarburos. Su disposición final será con empresas autorizadas para el manejo de este tipo de desecho.

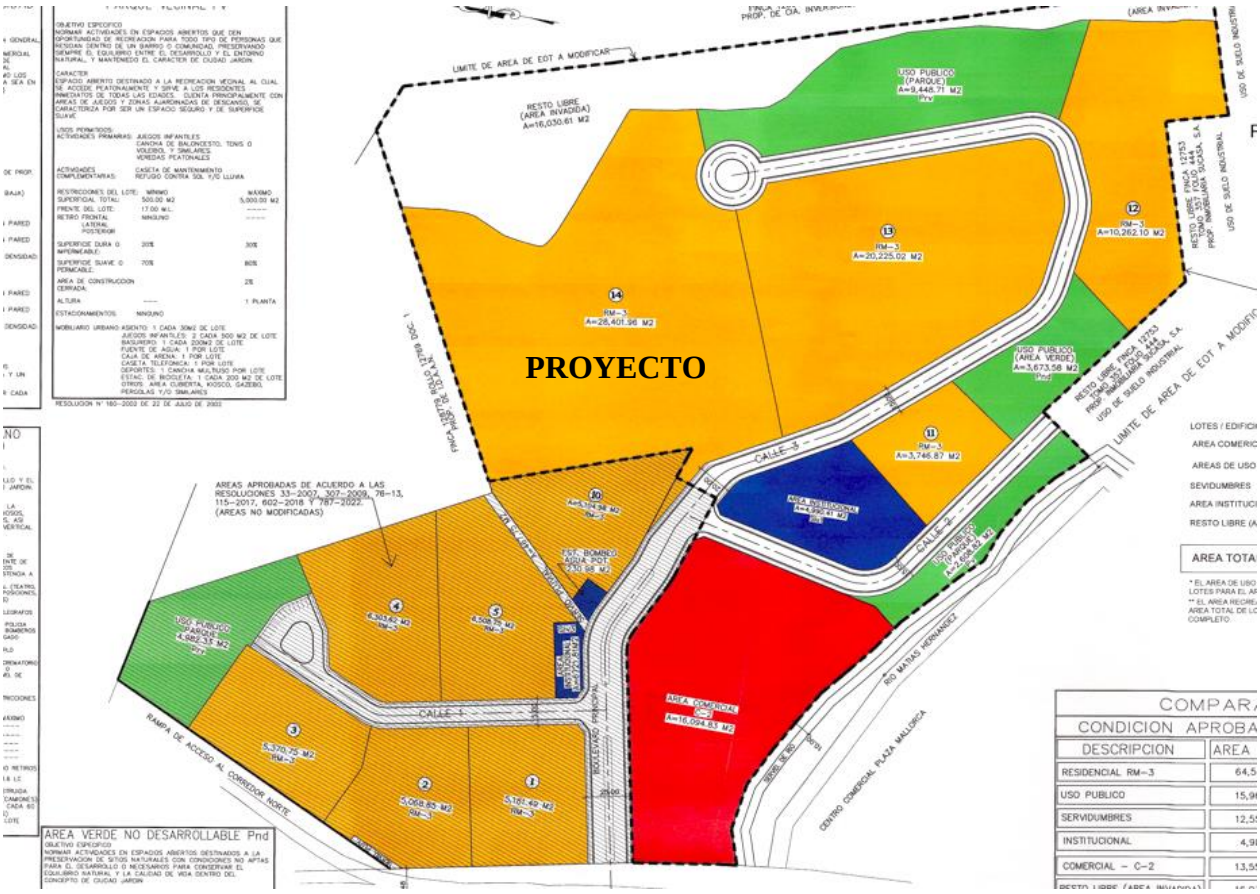
Operación: No se contempla generación de desechos peligrosos.

Cierre: No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de desechos peligrosos.

4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL/ ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR

El complejo de Mallorca Park cuenta con un EOT que aprueba este desarrollo mediante la Resolución N°33-2007 del 10 de septiembre de 2007. Actualmente el proyecto cuenta con la Resolución No.45-2023 del 24 de enero de 2023, en donde se indica que el área del proyecto en estudio cuenta con el Uso de Suelo **RM-3 Residencial de Alta Densidad** (densidad neta hasta 1,500 personas/hectáreas).

Ver en los Anexos Resolución de EOT con su plano de zonificación.



Fuente: Plano de Uso de Suelo según EOT aprobado -MIVIOT

Figura 16. Uso de suelo del área del proyecto

4.7 MONTO DE LA INVERSIÓN

El monto estimado de la inversión para este proyecto es QUINCE MILLONES TRECIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS VEINTITRES BALBOAS (B/. 15,389.523.00).

4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TENICAS E INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Para la elaboración de este estudio se consultó y se sustentó la información en las leyes, decretos y normas:

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de Marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 "Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones".
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999, por la cual se aclara la Resolución No CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Ley No.6 del 11 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Resolución No. 350 de 26 de julio de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-39-2000 AGUA. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Ley Nº 6 de 7 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Gaceta oficial Nº 25478 de 3 de febrero de 2006.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica para EsIA Categoría I.

5.1.2 Unidades geológicas locales

No aplica para EsIA Categoría I.

5.1.3 Caracterización Geotécnica

No aplica para EsIA categoría I.

5.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA Categoría I.

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

En lo que respecta a la superficie que ocupará, presenta la formación Panamá Fase Volcánica (TO-PA).

Las Formaciones de estos grupos geológicos, contienen rocas del Terciario Oligoceno tanto volcánicas como sedimentarias tales como: Aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, lutitas, conglomerados, piroclásticos, andesitas y basaltos.

Las anotaciones geológicas, describen la heterogeneidad extrema, de los sedimentos que conforman el Oligoceno, estos sedimentos se han clasificado como pertinentes a dos distintos s tipos: depósitos marinos y sedimentos terrestre, consistiendo los últimos de clástico s volcánicos, despojos y sedimentos marinos de aguas poco profundas.

Las unidades geotécnicas fueron definidas mediante el reconocimiento geológico del área previamente ejecutado y los sondeos geotécnicos realizados, los resultados fueron plasmados dentro del Estudio de Suelo, realizado por el Promotor. En este informe se indica que la cima de la colinda donde se ubicará el proyecto, está conformada en su mayoría por un ligero espesor de suelo residual (UG3A) en contacto con la roca meteorizada seguida de la roca sana la cual corresponde a roca basálticas o aglomeraticas



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 17. Suelo del proyecto

5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos

No aplica para EsIA Categoría I.

5.3.2 Caracterización del área costera marina

No aplica para este estudio, debido a que el proyecto se desarrolla a unos (7) kilómetros del mar.

5.3.3 La descripción del uso de suelo

El suelo de la región en general es característico por la existencia de edificios residenciales, comerciales e institucionales.

En las cercanías del sitio del proyecto se encuentra, por ejemplo, comercios como el Centro Comercial Los Andes, Plaza Mallorca, Super Extra; industrias como Panalpina, Hopsa, Estación de Servicio Ultra, P&P Equipos, un patio del MOP, el Parque Industrial Panexport; desde el punto de vista residencial se encuentra Mallorca Park Etapa I, Los Andes 2 o Quintas de San José; hay instituciones de educación en las cercanías como la Escuela de los Andes 2, la Escuela Don Bosco, la Escuela María del Rosario Salazar, la Escuela Domingo Faustino Sarmiento, el C.E.B.G Josefina Tapia Russ, la Escuela Carlos A. Mendoza; los tanques de almacenamiento de agua potable de Tinajitas (del IDAAN).



Fuente: Archivo del Equipo consultor del EsIA

Figura 18. Casas aledañas en el corregimiento de Belisario Porras



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 19. Tanques de almacenamiento de agua potable del IDAAN en Tinajitas



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 20. Edificios de Mallorca Park en su Etapa 1



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 21. PH Calas de Mallorca aledaño al proyecto

5.3.4 Capacidad de Uso y Aptitud

No aplica para EsIA Categoría I.

5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

El proyecto se ejecutará sobre la finca N° 12753, con código de ubicación 8A05, que tiene una superficie actual o resto libre de 24 ha 4188 m^2 52.1 dm^2, propiedad de Inmobiliaria SUCASA, S.A ubicada en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito y provincia de Panamá. Los linderos son:

- **Norte:** Finca 128779 del IDAAN, donde se ubica tanque de almacenamiento de agua potable de Tinajitas.
- **Sur:** Resto libre de la finca 12753
- **Este:** Resto libre de la finca 12753
- **Oeste:** PH Calas de Mallorca,

Ver en los Anexos mapa del proyecto

5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Técnicamente, los deslizamientos de tierra se definen como el proceso de falla de un talud y el área de influencia a su alrededor. Estos pueden ocurrir de forma repentina, en un corto período de tiempo, o puede ser un proceso prolongado y complejo. En base la información del Mapa de

Susceptibilidad a deslizamientos de Tierra del distrito de San Miguelito[1], se indica que un 68.2% del área total de San Miguelito presenta una susceptibilidad de moderada a muy alta a los deslizamientos de tierra, siendo el corregimiento de Arnulfo Arias, el más susceptible. De acuerdo con la validación del modelo, el mapa de susceptibilidad predice en un 88% la existencia de una zona de alta susceptibilidad en el área de estudio.

A partir del inventario de deslizamientos se observó que los corregimientos de Omar Torrijos, Belisario Porras, Amelia Denis de Icaza y Arnulfo Arias concentran la mayor cantidad de deslizamientos reportados

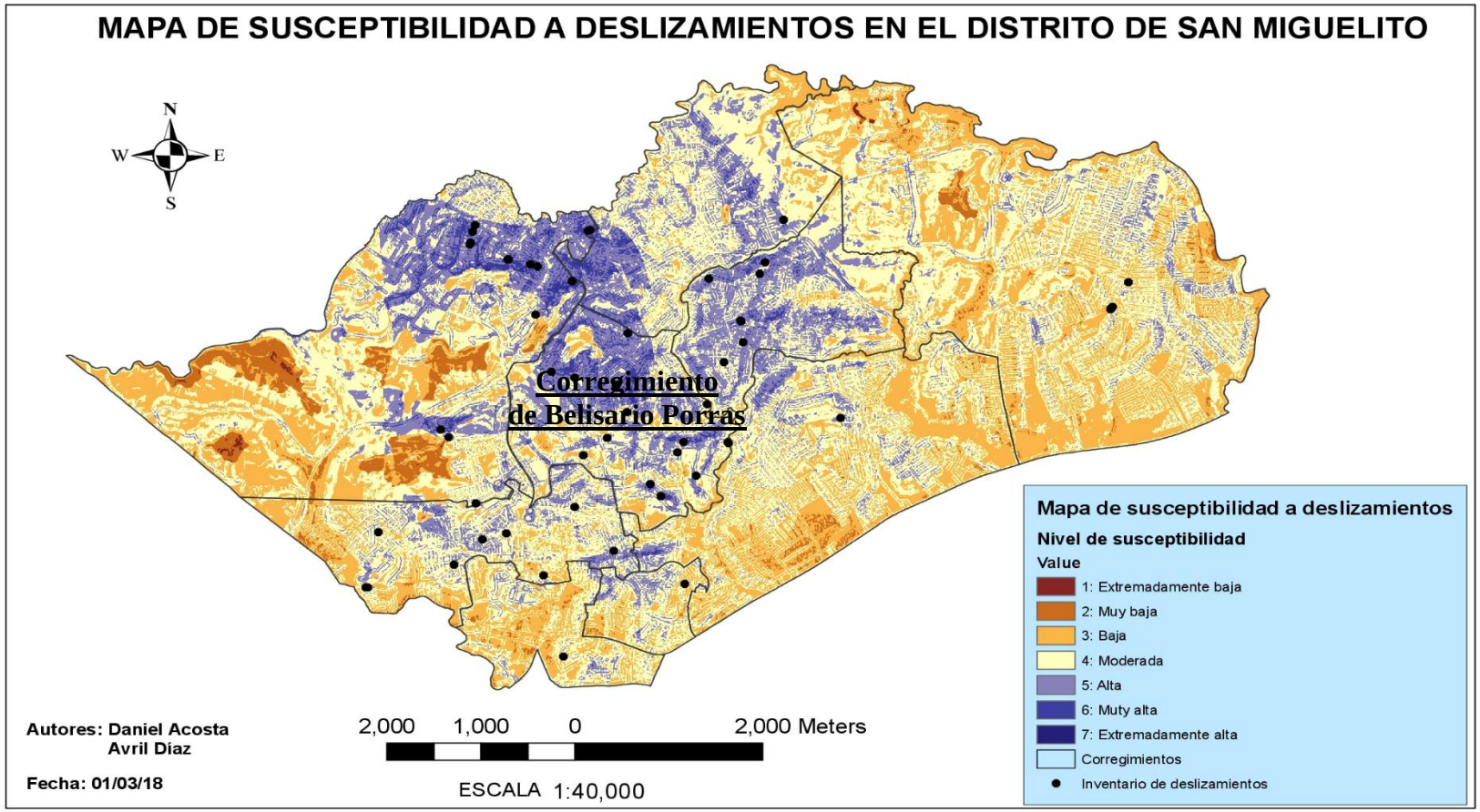
A pesar de que el corregimiento donde se ubica el proyecto es considerado uno de los sitios más propensos a deslizamientos de tierra, hay que agregar también que el sitio del proyecto está conformado por suelo rocoso, por lo que se reduce la probabilidad que se produzcan deslizamientos de tierra en esta zona.



Fuente: Archivo del Equipo Consultor del EsIA

Figura 22. Suelos del área del proyecto

[1] RIDTEC | Vol. 15, n.° 1, enero - junio 2019.



Fuente: Revista I+D Tecnológico

Figura 23. Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos en el Distrito de San Miguelito

5.4 DESCRIPCION DE LA TOPOGRAFÍA

El polígono del proyecto presenta una topografía bastante pronunciada, con inclinaciones aproximadas a 30°.

Esta topografía se debe a que el proyecto se ubica en la parte alta del complejo de Mallorca Park, área que no ha sido nivelada y se evidencia más el pronunciamiento ya que la parte baja de este complejo que limita al lado oeste, ya ha sido intervenida para el desarrollo de proyectos residenciales, calles y nivelaciones en lotes para desarrollos futuros.



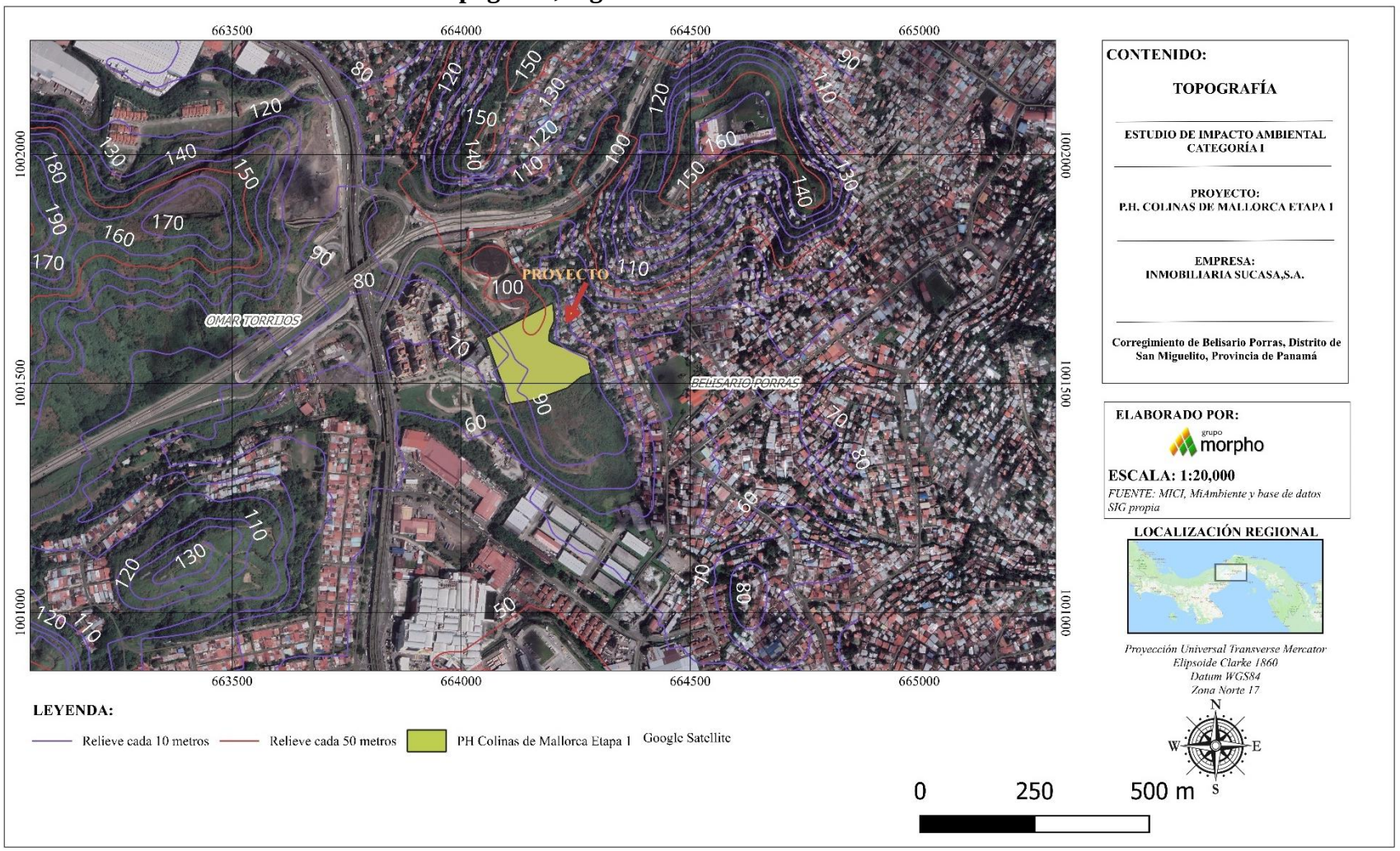
Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 24. Vista de parte más alta del proyecto

5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización

Se presenta a continuación planos de topográficos del area del proyecto:

Plano 1. Topografía, según área a desarrollar a escala 1: 20.000



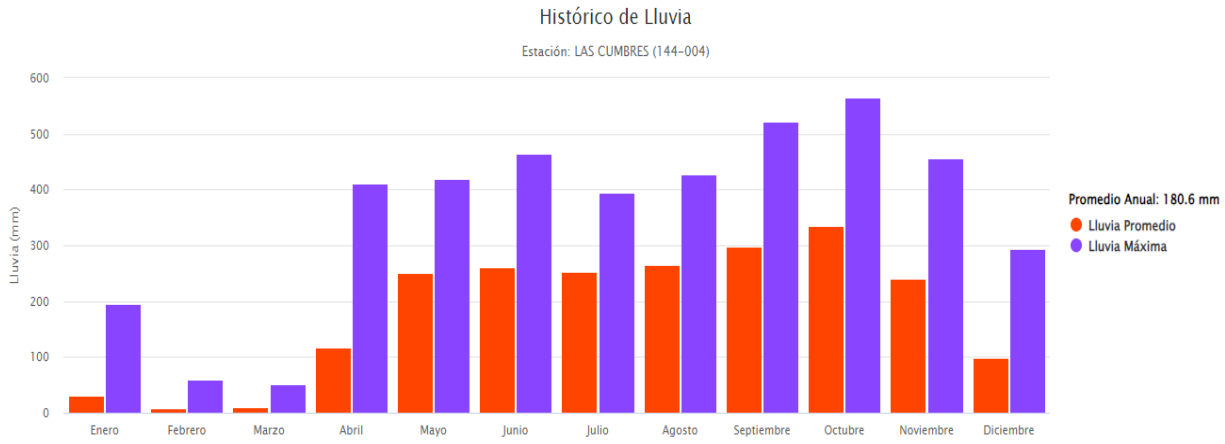
5.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS

5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

El sitio cuenta con un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada, según la taxonomía de McKay. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Precipitación:

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de la localidad de Las Cumbres 144-004 que es la estación meteorológica más cercana al proyecto, indican que en promedio en esta región precipitan hasta 180.6 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas en septiembre y octubre. La estación seca se ubica en los meses de enero, febrero, marzo.

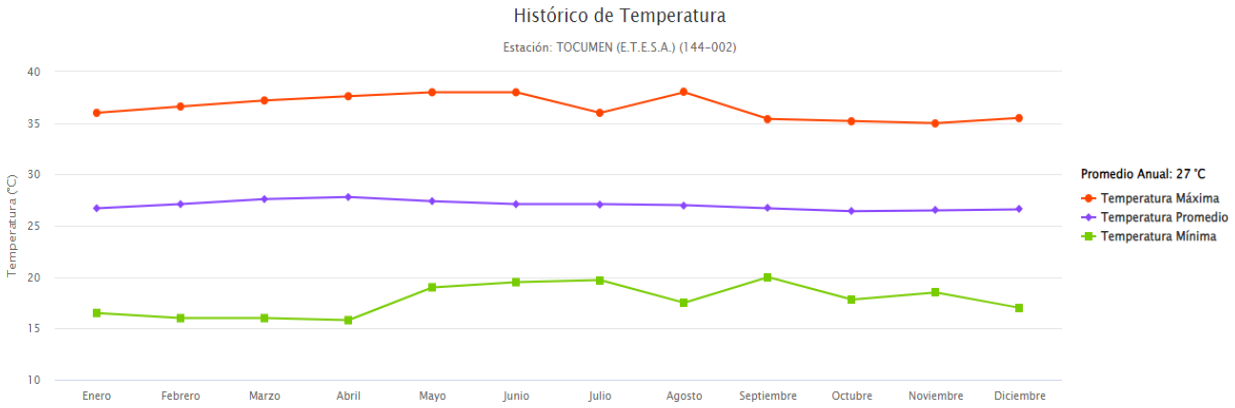


Fuente: Hidrometeorología de IMHPA

Figura 25. Histórico de lluvias

Temperatura:

La temperatura promedio es de aproximadamente 27 ºC teniendo un comportamiento promedio muy parejo durante todo el año. A partir de los datos registrados por la estación Tocumen (E.T.E.S.A.) 144 – 002 se muestra la siguiente gráfica:

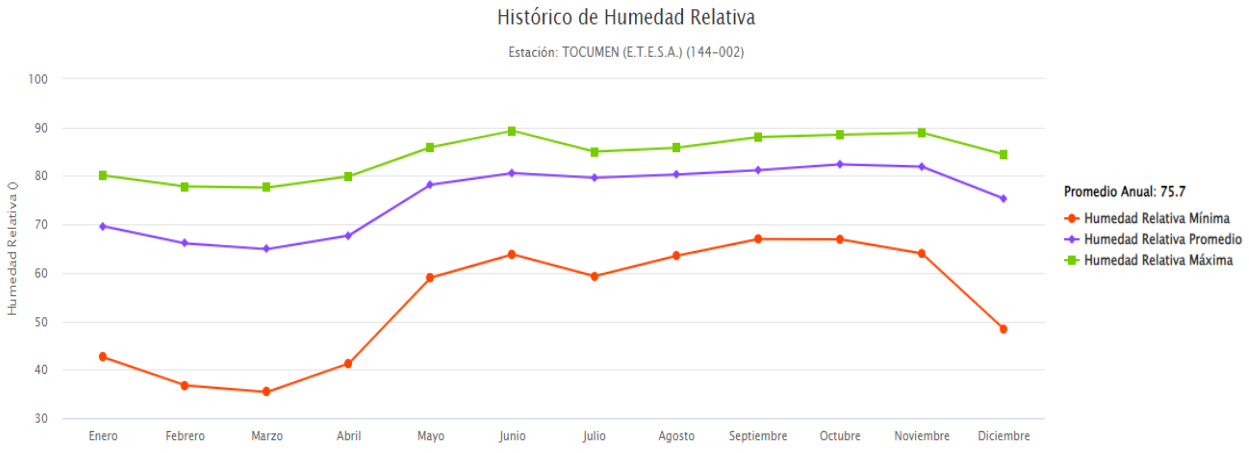


Fuente: Hidrometeorología de IMHPA

Figura 26. Histórico de temperatura.

Humedad:

Tal como se observa, las humedades relativas más altas se registran en el mes de junio, septiembre, octubre y noviembre, mientras que los meses con la humedad relativa más baja están entre enero y abril.



Fuente: Hidrometeorología de IMHPA

Figura 27. Histórico de Humedad Relativa

Presión Atmosférica:

En base a los datos de Presión atmosférica, registrados por la Estación Meteorológica de Tocumen, se presenta el promedio de valores máximos, mínimos y media; para los años 2011 al 2015.

Tabla 4. Promedio de Presión Atmosférica. Años 2011 al 2015

Presión Atmosférica (Milibares)			
	Máxima	**Mínima**	**Media**
	1013.7	1004.9	1009.3
	1013.2	1004.5	1008.9
	1014.1	1004.1	1009.1
	1012.7	1004.1	1008.4
	1012.8	1004.8	1008.8
	1012.1	1004.3	1008.2
	1012.8	1004.4	1008.6
	1013.0	1005.0	1009.0

	1011.2	1005.2	1008.2
	1013.5	1004.6	1009.1
	1012.2	1004.3	1008.3
	1013.0	1003.8	1008.4
Promedio	**1012.9**	**1004.5**	**1008.7**

Fuente: Informe Climatológico, Autoridad Aeronáutica Civil

5.5.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomado en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

No aplica para EsIA Categoría I.

5.5.2.1 Análisis de Exposición

No aplica para EsIA Categoría I.

5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

No aplica para EsIA Categoría I.

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

No aplica para EsIA Categoría I.

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

No aplica para EsIA Categoría I.

5.6 HIDROLOGÍA

No existen cuerpos de agua superficial dentro del área del proyecto, tales como quebradas, ojos de agua, lagos, etc. El polígono del proyecto no colinda con cuerpos de agua.

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica 142 Cuenca de Ríos entre el Caimito y Juan Diaz. Esta cuenca tiene un área de drenaje de 383 km^2 y su río principal es el Matasnillo con una longitud de 6 km.



Imagen tomada de Hidrometeorología de ETESA.

Figura 28. Cuencas Hidrográficas

5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

No aplica para este proyecto, porque no se localiza cercano a cuerpos hídricos.

5.6.2 Estudio Hidrológico

No aplica para este proyecto, porque no se localiza cercano a cuerpos hídricos.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica para este proyecto, porque no se localiza cercano a cuerpos hídricos.

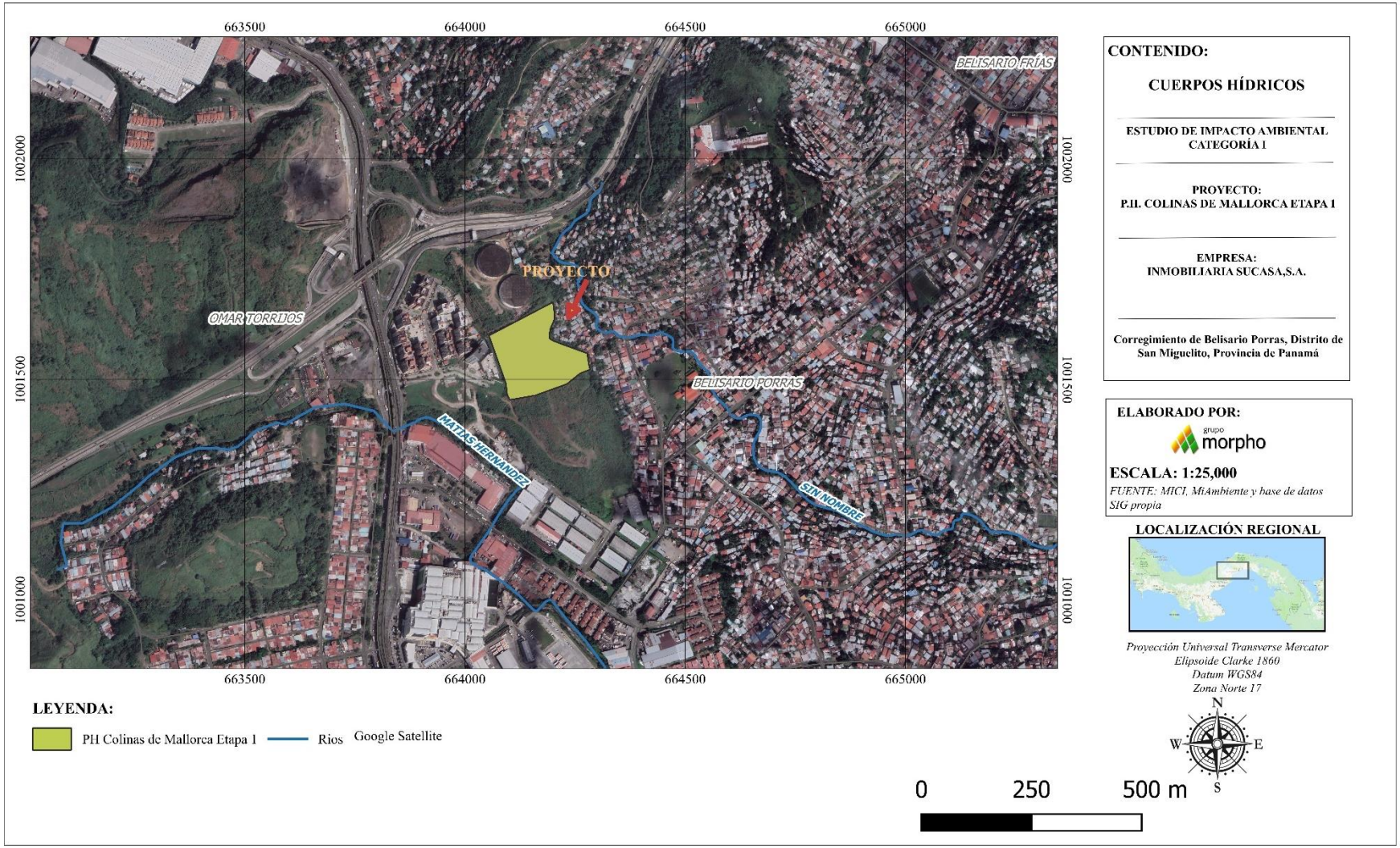
5.6.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico

No aplica para este proyecto, porque no se localiza cercano a cuerpos hídricos.

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente

Se presenta plano del polígono identificando los cuerpos de aguas existentes.

Plano 2. Cuerpos Hídricos, según área a desarrollar a escala 1:50.000



5.6.3 Estudio Hidráulico

No aplica para EsIA Categoría I.

5.6.4 Estudio Oceanográfico

No aplica para EsIA Categoría I.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

No aplica para EsIA Categoría I.

5.6.5 Estudio de Batimetría

No aplica para EsIA Categoría I.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas

No aplica para EsIA Categoría I.

5.6.6.1 Identificación de Acuíferos

No aplica para EsIA Categoría I.

5.7 CALIDAD DE AIRE

El sitio donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de un sector urbano de alta densidad habitacional de mucho tránsito de vehículos, se han hecho mediciones para determinar las características del entorno.

El 12 de diciembre de 2023 se hizo un monitoreo de calidad del aire, donde se hizo una verificación de Material Particulado (PM-10). Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora un total de 18.4 $\mu g/m^3$.

Coordenadas del punto de muestreo:

- **Norte:** 1001492 **Este:** 664047

5.7.1 Ruido

El área del proyecto se encuentra en una zona caracterizada por estar en áreas ruidosas, esto debido principalmente ubicarse en una de las principales vías de la ciudad y estar en un área completamente urbanizada durante muchos años.

Se hizo un monitoreo de ruido el día 12 de diciembre de 2023 para verificar los niveles de ruido con más precisión.

Tabla 5. Resultados medición de ruido ambiental

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
PM-01 Frente a PH Calas de Mallorca	83.5	56.2	**63.7**	60	Hay trabajos de movimiento de tierras en terreno aledaño y de paso de camiones y vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

La medición se hizo con un Medidor de partículas marca Aeroqual, serie 500. Se utilizo un sonómetro marca Quest modelo Soundpro SP DL-1, serie BJQ050001 y también una estación meteorológica marca Ambiente Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin, modelo GPSmap 60CSx, serie 118821925.

Coordenadas del punto de muestreo:

- **Norte:** 1001492 **Este:** 664047



Fuente: Google Earth

Figura 29. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

En los anexos se presenta el informe completo.

5.7.2 Vibraciones

El día 20 de octubre de 2023 se realizó un monitoreo de vibración ambiental para calcular las vibraciones principalmente ocasionadas por la rodadura de vehículos u otras fuentes generadoras de vibraciones cercanas al polígono del proyecto.

El monitoreo de vibración ambiental dio el siguiente resultado:

- *De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.3 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.02 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.002 mm/s.*

La coordenada del punto del monitoreo de vibraciones ambiental: Este: 664065 y Norte: 1001368

Ver en los Anexos el Informe de Monitoreo de Vibraciones Ambientales.

5.7.3 Olores Molestos

No se percibieron olores desagradables en la zona visitada. Los proyectos de esta índole tampoco son fuentes generadoras de olores.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

En el sitio del proyecto no se encontraron árboles. El lote se encuentra cubierto por gramíneas principalmente de la especie *Saccharum spontaneum*, conocida como "paja canalera", una especie introducida invasiva que coloniza áreas abiertas y se observó recubriendo más del 90% de la superficie total del polígono.

Otras especies herbáceas encontradas fueron en menor cobertura son: *Mucuna purien, Clibadium surinamensis, Clitoria sp, Iptys capitata, Crotalaria phaseloides, Sorghum halepense, Rottboellia cochinchinensis* e *Hyparrhenia rufa*.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 30. Vegetación existente dentro del polígono

6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Dentro del proyecto no existen especies exóticas, amenazadas ni endémicas o que estén en peligro de extinción.

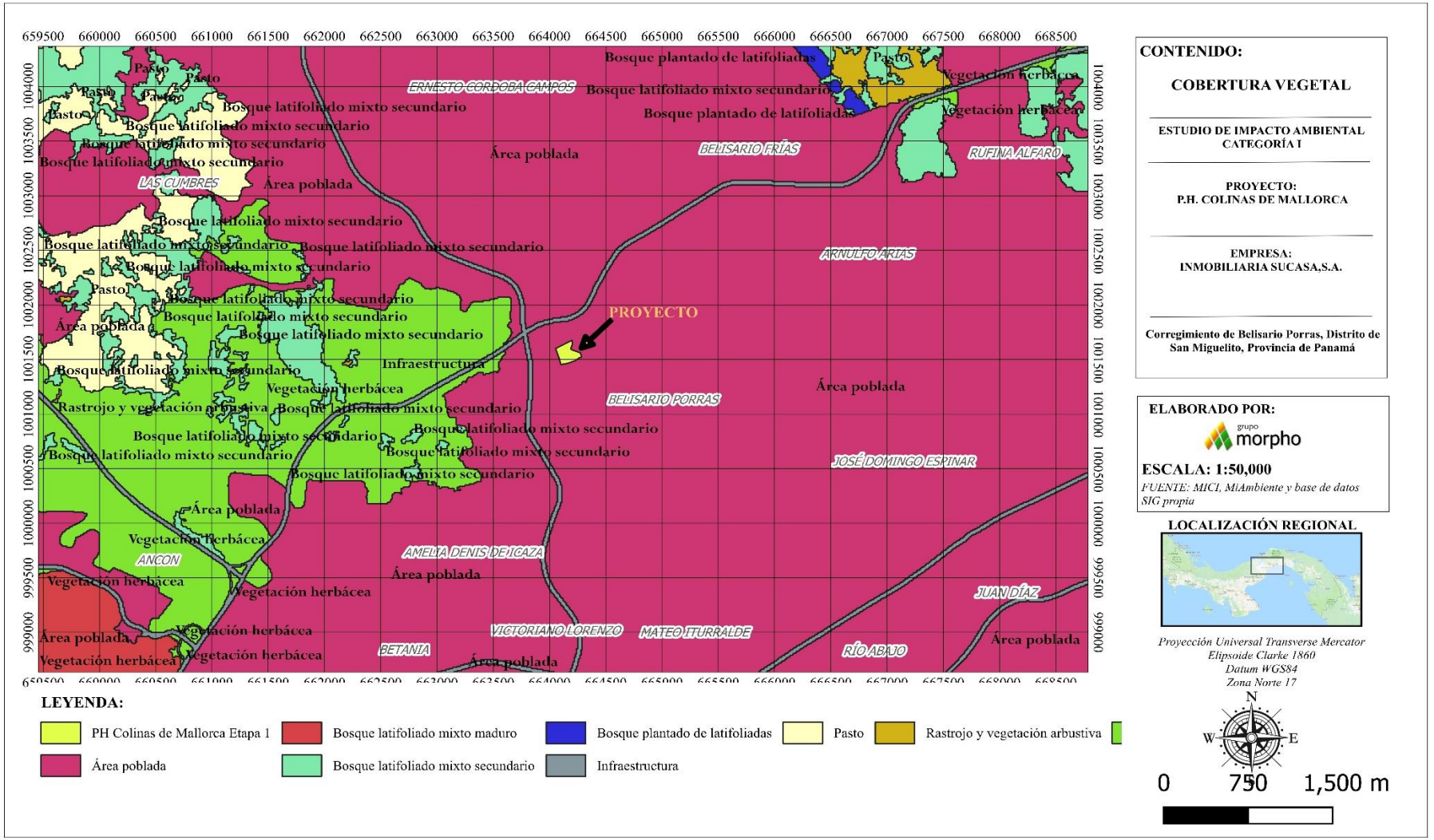
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)

No se ubican dentro del proyecto especies forestales, por lo cual no se llevó a cabo el inventario forestal.

6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización

Se presenta a continuación el Mapa de Cobertura Vegetal del proyecto.

Mapa 2. Cobertura Vegetal, según área a desarrollar a escala 1: 100.000



6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Para el levantamiento de la línea base, sobre las especies de fauna dentro del polígono del proyecto, se realizaron recorridos visuales por todas las áreas que conforman el proyecto, las cuales son están rodeadas de intervención.

El área donde se desarrollará el proyecto son áreas baldías que han sido intervenidas con anterioridad. Los datos fueron recopilados en campo durante los días de visitas del Equipo Consultor.

Se realizo observación directa e indirecta de las especies de fauna, identificando los ecosistemas para así, poder identificar especies silvestres mediante la visualización de madrigueras, huellas, heces, nidos, o cualquier otro indicio en el sitio.

Al momento del recorrido no se identificaron especies de fauna en el área. En recorridos realizados con anterioridad al polígono, se han identificado especies como lagartijas *Norops sp.*

Se observo el avistamiento de la especie *Coragyps atratus* conocida como Gallinazo cabecinegro

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación

Dentro del área donde se ubica el proyecto no se evidenciaron dentro del polígono del proyecto especies de fauna, debido a que el mismo se encuentra altamente intervenido y toda el área circundante.

Mamíferos

No se evidenciaron mamíferos dentro del proyecto.

Aves

Se evidencio una especie de Gallinazo cabecinegro *Coragyps atratus*.

Anfibios y Reptiles

No se evidenció la existencia de anfibios y reptiles al momento de la inspección.

Durante el proceso de recolección de información, no se registraron especies en categorías de protección o en peligro de extinción. Se tomó como referencia los listados de UICN (Lista Roja) y CITES.

6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

No aplica para EsIA Categoría I.

6.3 ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

No aplica para EsIA Categoría I.

6.4 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS

No aplica para EsIA Categoría I.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Corregimiento de Belisario Porras

El corregimiento de Belisario Porras es uno de los nueve (9) corregimientos del Distrito de San Miguelito en la provincia de Panamá. En 1982 se estableció la división político - administrativa del distrito de San Miguelito con cinco (5) corregimientos: Amelia Denis de Icaza, Belisario Porras, José Domingo Espinar, Mateo Iturralde y Victoriano Lorenzo). En el año 2000, cuatro corregimientos nuevos fueron creados mediante la segregación del corregimiento Belisario Porras. Se crearon los corregimientos de Belisario Frías y Torrijos Carter. Con la segregación también del corregimiento Jose Domingo Espinar, se crearon los corregimientos Arnulfo Arias y Rufina Alfaro, constando así los nueve (9) corregimientos que tiene este distrito en la actualidad.

Belisario Porras cuenta con una superficie de 4 km2. Según el censo del 2010, su población estaba integrada por 49,367 habitantes. Su cabecera es Samaria. Este corregimiento limita con: Norte: corregimiento Belisario Frías. Noreste: corregimiento Arnulfo Arias. Suroeste: corregimiento de Amelia Denis de Icaza. Este y sur: corregimiento de Jose Domingo Espinar. Oeste: corregimiento de Omar Torrijos



Fuente: https://es.wikipedia.org/

Figura 31. Ubicación del corregimiento de Belisario Porras

7.1 ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO Y DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La zona de influencia directa del proyecto presenta varios usos de suelos. Solo dentro del complejo de Mallorca Park, se contemplan los siguientes usos de suelo en base a su última EOT aprobado (Resolución N°45-2023):

- **RM3:** Residencial de Alta Densidad (densidad neta hasta 1,500 personas/hectáreas)
- **C-2:** Comercial de Intensidad Alta
- **Pv:** Parque Vecinal
- **Prv:** Parque Recreativo Vecinal
- **Siu1:** Servicio Institucional Urbano de Baja Intensidad
- **Pnd:** Área Verde No Desarrollable

Mallorca Park actualmente lo conforman en su mayoría edificios residenciales. También lo conforman áreas verdes y calles.



Fuente: Archivo del Equipo Consultor del EsIA

Figura 32. Edificios residenciales dentro de Mallorca Park Etapa 1



Fuente: Archivo del Equipo Consultor del EsIA

Figura 33. Áreas verdes y edificios residenciales

Aledaño el Desarrollo de Mallorca Park, se ubican plazas y centros comerciales. También se desarrollan actividad comercial en los puestos informales a la orilla de la Vía Boyd Roosevelt. De los puntos comerciales cercanos podemos mencionar: Plaza Mallorca, Supermercado Xtra, Centro Comercial Los Andes.

Cercano al proyecto se ubican también bombas de gasolinas. Se ubican también cercano al Desarrollo de Mallorca Park industrias como Hopsa, Parque Indusrial Panaexport, DSV, Laboratorio SGS Panamá Control Services Inc.



Fuente: Archivo del Equipo Consultor del EsIA

Figura 34. Centro Comercial Los Andes



Fuente: Archivo del Equipo Consultor del EsIA

Figura 35. Plaza Comercial Mallorca

Colindante con el proyecto se ubica los tanques de almacenamiento de agua potable que tiene en IDAAN en Tinajitas.



Fuente: Pagina web del IDAAN

Figura 36. Tanques de agua potable de Tinajitas

El proyecto también colinda en su lado este con casas que han invadido una parte de la finca 12753 propiedad de la empresa promotora del proyecto.

Cercano al proyecto se ubican instituciones de educación como la Escuela de los Andes 2, la Escuela Don Bosco, la Escuela María del Rosario Salazar, la Escuela Domingo Faustino Sarmiento, el C.E.B.G Josefina Tapia Russ, la Escuela Carlos A. Mendoza;

Se evidencia que esta zona cuenta con un uso de suelo muy diversos, que abarca desde Edificios Residenciales, parques industriales, plazas y centros comerciales, escuelas, etc.

7.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA PROYECTO

En base a las informaciones censales, para el año de 2010 el distrito de San Miguelito es el segundo distrito más poblado del país y en este contexto representa cerca del 10% de la población panameña. Con respecto a la Provincia de Panamá alberga el 18% de su población.

Dentro de este distrito, el corregimiento de Belisario Porras donde se ubica el proyecto es el segundo corregimiento más poblado dentro de este distrito. San Miguelito cuenta con una presencia elevada de emigrantes del interior del país, en especial de la región de Azuero. Al estar situado junto a la capital, el hecho de ser una "ciudad dormitorio" ha favorecido un crecimiento masivo de población. Para 1960 eran 13,000 habitantes. En 1970 contaba con 68,000 habitantes y en el 2000 con 293,745. Este acelerado crecimiento debido al movimiento migratorio.

La alta densidad de población del Distrito ha traído consigo la variable hacinamiento que incluye secuelas que impactan en las condiciones más sensibles de la sociedad. Se presentan sectores densamente poblados, en los que los grupos familiares habitan en viviendas pequeñas, inhóspitas, en los que, con poca luz, carentes de servicios básicos en su mayoría, en los cuales los grupos en edad económicamente activa son desempleados y los niños, así como adolescentes en edades escolares no han asistido a la escuela o han desertado el sistema educativo.

7.2.1 Indicadores Demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros

En base a información del censo 2010 del INEC, la población del corregimiento de Belisario Porras era de 49,367; distribuidos en 26,537 hombres y 26,142 mujeres. En base a la información del Censo de Población del 2023, la población total del corregimiento de Belisario Porras es de 44,129

personas, conformado por 21,831 hombres y 22,298 mujeres, presentando una tasa anual de crecimiento de 2%. Ver la siguiente tabla:

Tabla 6. Población del distrito de San Miguelito por corregimiento, según sexo y edad: Año 2023

Distrito y Corregimiento	Población estimada al Año 2023		
	Total	Hombres	Mujeres
San Miguelito	**280,777**	**134,589**	**146,188**
Belisario Porras	44,129	21,831	22,298

Fuente: INEC, Estimaciones de Población, 2023

Distribución étnica

Población Afrodescendiente

En base al a información del Censo de Población del 2010, la población afrodescendiente de Panamá se caracteriza por vivir en áreas urbanas (86.4%). El resto se localizó en el área rural no indígena (12.8%) y rural indígena (0.8%).

En Panamá, los corregimientos más densamente poblados de afrodescendientes fueron Barrio Norte (7.155.2 habitantes por kilómetro cuadrado) y Barrio Sur (4,605.7 habitantes por kilómetro cuadrado) ambos centros ubicados en la provincia de Colón. En el distrito de Panamá los corregimientos con mayor densidad de afrodescendientes son el de El Chorrillo, Santa Ana y Curundú. Belisario Porras, representa el sexto (6to) corregimiento con mayor densidad de afrodescendiente con una densidad de 1, 725.8 habitantes por kilómetro cuadrado, en el país.

Tabla 7. Corregimientos con mayor densidad de población afrodescendiente. Censo de 2010

Provincia	Distrito	Corregimientos	**Densidad** (habitantes por kilómetro cuadrado)
Colón	Colón	Barrio Norte	7,155.2
Colón	Colón	Barrio Sur	4,605.7
Panamá	Panamá	El Chorrillo	4,604.5
Panamá	Panamá	Curundú	2,534.9
Panamá	Panamá	Santa Ana	2,197.8
Panamá	**San Miguelito**	**Belisario Porras**	**1,725.8**
Panamá	Panamá	Rio Abajo	1,624.0
Panamá	San Miguelito	Mateo Iturralde	1,617.7
Panamá	San Miguelito	Belisario Frias	1,422.4
Panamá	Panamá	San Felipe	1,197.7
Panamá	San Miguelito	Amelia Denis de Icaza	1,147.0
Panamá	San Miguelito	Victoriano Lorenzo	1,072.8
Panamá	Panamá	Pueblo Nuevo	715.9
Panamá	Panamá	Parque Lefevre	701.0

Fuente: INEC, Censo de Población 2010

7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para EsIA Categoría I.

7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros

No aplica para EsIA Categoría I.

7.2.4 Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros

No aplica para EsIA Categoría I.

7.3 PERCEPCION LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRÁVES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana consistió en divulgar información a la comunidad a través de volantes informativos puerta a puerta en el área de influencia del proyecto, lo que se constituye en una oportunidad de responder preguntas que guarden relación con el proyecto a través de la interacción con los residentes y comerciantes. Para lograr el objetivo, se aplicó una encuesta de opinión.

Primero se identificó el área de influencia directa del proyecto. Para esto se procedió a medir un radio de 300 m desde la parte central del área del proyecto, mostrando así el área donde se aplicaría la participación cuidada, ya que son las áreas más susceptibles a los impactos negativos que generaría el proyecto.

Cercano al proyecto se identificaron los siguientes actores claves:

- Junta Comunal de Belisario Porras

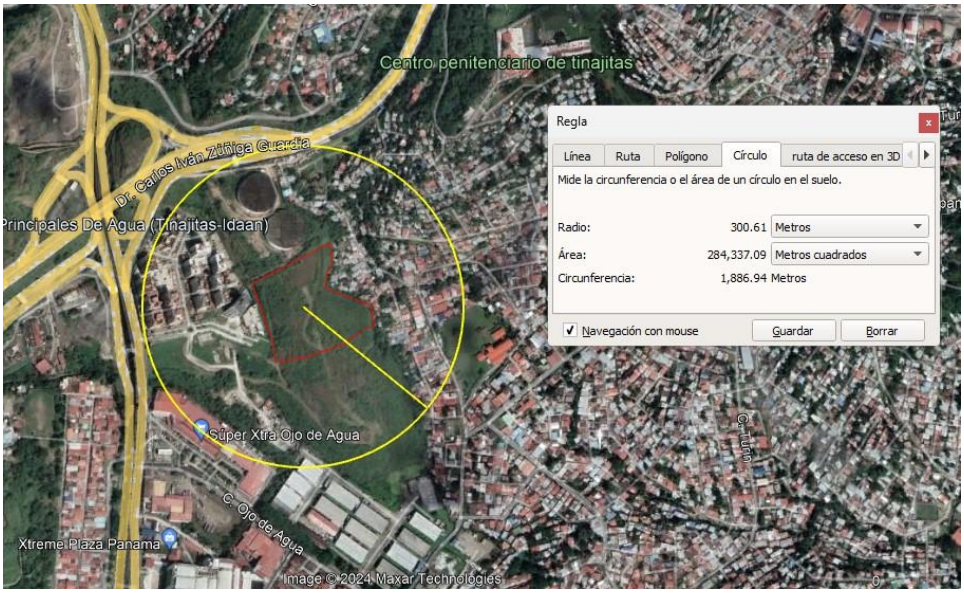
- Centro de Salud de Cerro Batea
- Policía Nacional Subestación “H”

El viernes 02 de febrero de 2024 se hizo entrega de la Volante Informativa en la Junta Comunal de Belisario Porras. Ver volante entregada Junta Comunal en los Anexos.



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 37. Vista de Junta Comunal de Belisario Porras



Fuente: Google Earth

Figura 38. Área de influencia directa del proyecto

Posterior a la marcación del area, se procedió a realizar un conteo de casas, locales comerciales e industriales que estuviesen dentro del área delimitada. Este conteo dio un total de 232 consideradas como la cantidad de población en esta area de influencia directa.

Se procedió a incluir esta información en la Formula “de Universo Finito” para el Cálculo de Población de Encuestas, en donde:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

- **n**: tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).
- **N**: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- **Zα**: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos. Los valores de Zα se obtienen de la tabla de la distribución normal estándar.

Valor de Z_α	1.28	1.65	1.69	1.75	1.81	1.88	1.96
Nivel de confianza	80%	90%	91%	92%	93%	94%	95%

d: es el error muestral deseado, en tanto por ciento. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

Colocando los valores obtenidos, utilizando un porcentaje de confianza de 95% da como resultado:

N	Z	p	q	d	n
232	1.96	0.9	0.1	0.09	36

Siendo así **36** el número de encuestas a aplicar dentro del área de influencia directa del proyecto.

Volantes:

El volanteo se realizó el viernes 02 de febrero de 2024. Se distribuyeron un total de 36 volantes (mano en mano) en los alrededores del proyecto. Ver Anexos con modelo del volante.

Encuestas:

Durante la actividad de divulgación de información a la comunidad a través del volante informativo, se aplicaron un total de 36 encuestas, con el objetivo de conocer si los residentes, comerciantes y visitantes de la comunidad tenía conocimiento del proyecto y de esta forma poder conocer sus opiniones del proyecto, tanto positivas como negativas. Ver Anexos con las encuestas y Volante Informativa entregada.

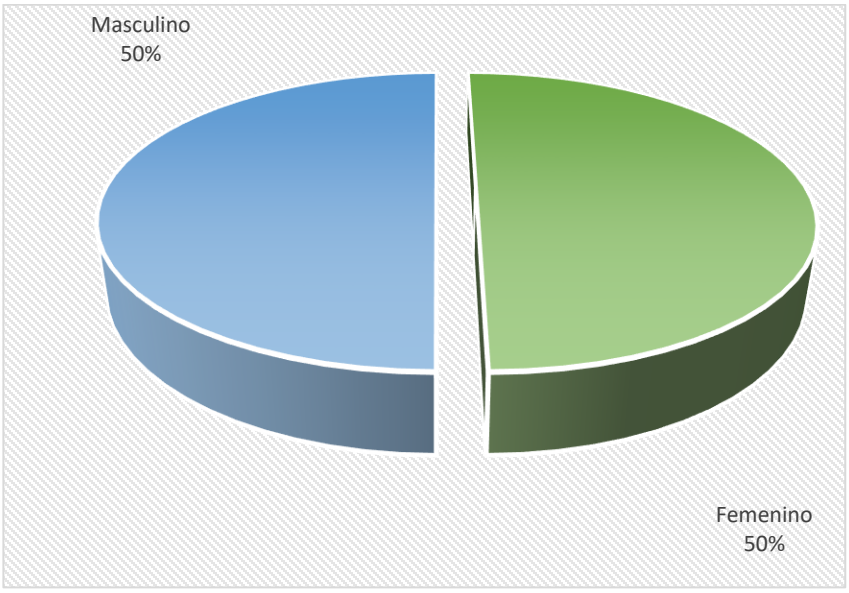
No se puedo realizar la encuesta en la Junta Comunal de Belisario Porras, debido a que por políticas de internas no pueden realizar encuestas. Por eso se incluyó dentro del documento la Volante con la firma de recibido, una vez se brindó información del documento.

La encuesta se dirigió a residentes, comerciantes y visitantes del área de influencia, cercanos al área donde se realizará el proyecto.

El resultado de las encuestas fue el siguiente:

1. **Distribución según sexo.**

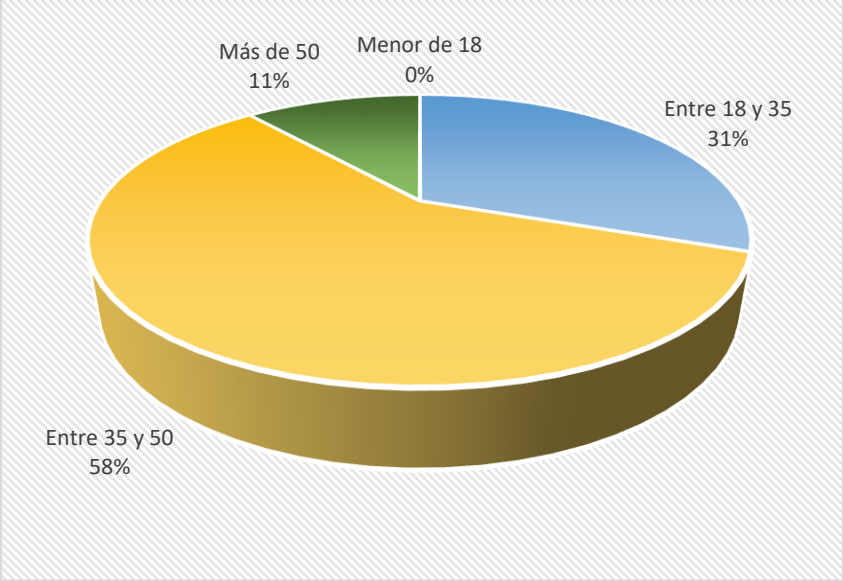
   La distribución de los entrevistados según el sexo refleja que el 50% de los encuestados son hombres y el 50% son mujeres, como se muestra en la Gráfica siguiente.



Gráfica 1. Distribución según sexo.

2. Distribución según edad del entrevistado

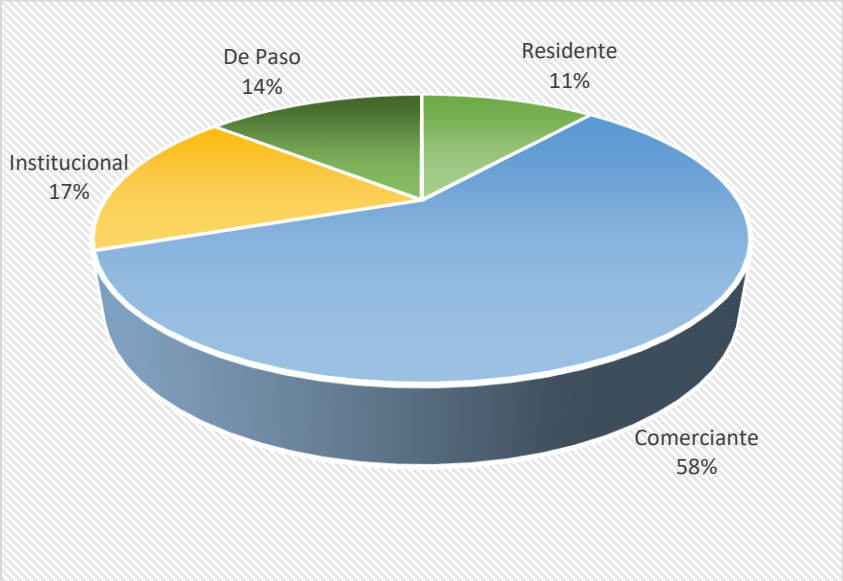
Las edades de las personas que fueron consultadas se distribuyen en los siguientes rangos: menor de 18 años 0%, de 18 a los 35 años 31%, de 35 a 50 años 58% y mayores de 50 años se ubica un 11%, como se muestra en Gráfica 2.



Gráfica 2. Distribución según edad del entrevistado

3. Distribución según sector de opinión.

Se aplicaron un total de 36 encuestas, de los cuales el 14% estaban de paso por el lugar, el 58% eran comerciantes, 17%pertenecen al sector institucional y 11% eran residentes del área, como se muestra en Gráfica 3.



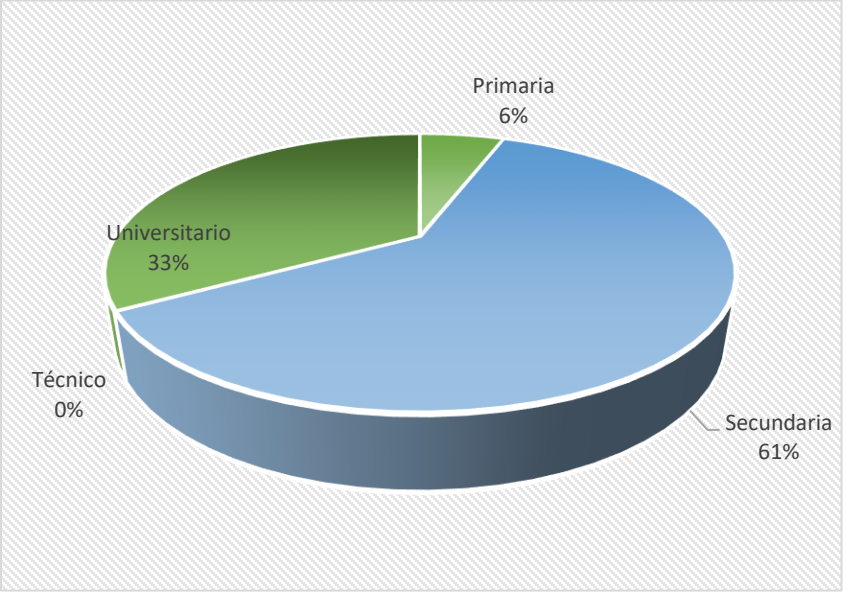
Gráfica 3. Distribución según sector de opinión

4. Dirección de los encuestados

El 100% de los encuestados vive en la provincia de Panamá en el distrito de San Miguelito.

5. Distribución según nivel de educación:

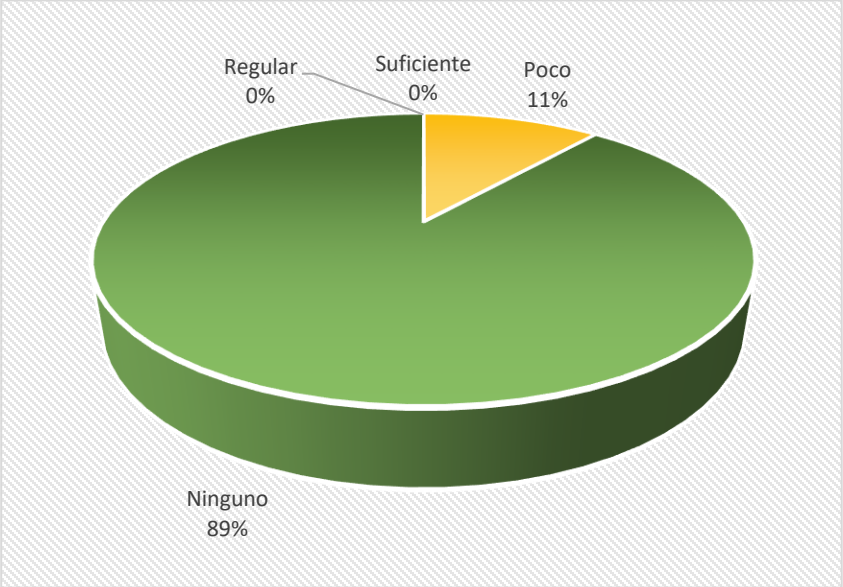
La población encuestada, en su totalidad posee algún nivel de instrucción desde la primaria a la universitaria en las siguientes proporciones: 6% lograron estudios primarios, otro 61% alcanzó estudios secundarios, 0% estudios técnicos y el 33% universitarios, como se muestra en Gráfica 4.



Gráfica 4. Distribución según nivel de educación.

6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto.

Al agrupar las consideraciones emitidas por los entrevistados, se refleja que el 0% tenía suficiente información del proyecto y e1 0% restante tenía un nivel regular de información, el 11% dijo tener poca información, y el 89% indico tener ningún conocimiento del proyecto, como se muestra en Gráfica 5; estableciendo los siguientes temas que deben ser profundizados y que se muestran en la siguiente tabla:



Gráfica 5. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto

7. **Para usted, ¿Los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán?**

   Se puede observar que de los encuestados que respondieron esta pregunta: el 69% considera que el proyecto traerá efectos positivos sobre su comunidad o propiedad; el 3% considera que tendrá efectos negativos sobre su comunidad o propiedad, el 22% opina que tendrán efectos tantos positivos como negativos y el 6% de los encuestados no respondió o dijo no saber; como se muestra en el Gráfico 6.

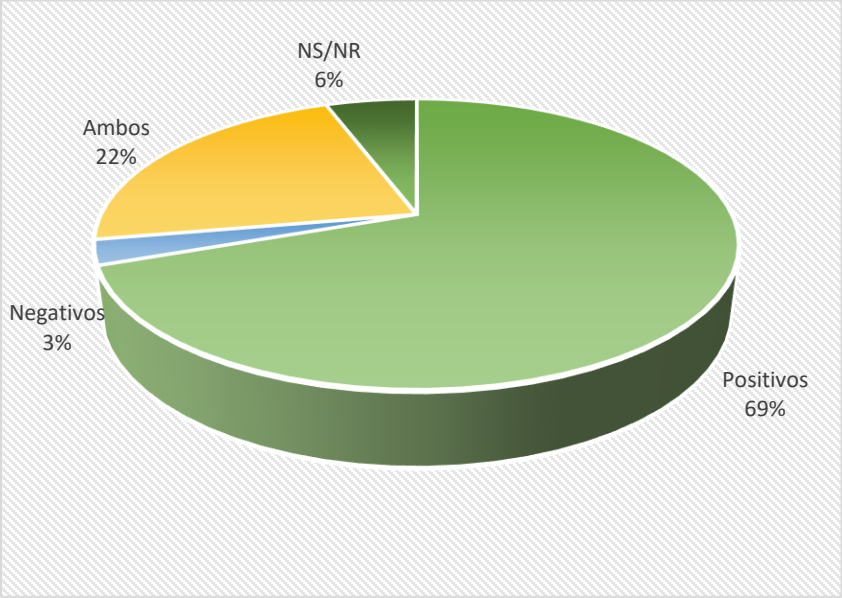


Gráfico 6. ¿Para Usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán?

8. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

En relación con los efectos positivos asociados al desarrollo del proyecto, las personas encuestadas consideran los que se enuncia en la siguiente tabla.

Tabla 8. Aspectos positivos del proyecto

Aspectos positivos del Proyecto, Según los encuestados en general
1. Generación de empleo
2. Aumento de compradores en el área

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

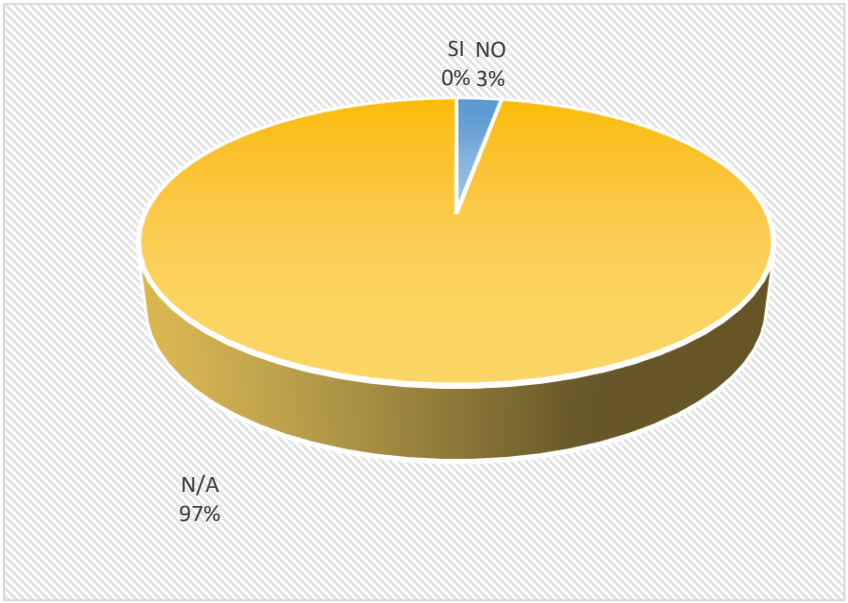
Para conocer la percepción de los efectos negativos del proyecto según los encuestados se realizó la siguiente interrogante: ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto? Los efectos negativos considerados por los entrevistados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9. Aspectos negativos del proyecto

Efectos Negativos del Proyecto Según los Encuestados
1. Deforestación
2. Levantamiento de polvo
3. Ruido
4. Vibraciones

10. De igual manera se preguntó a los encuestados, ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

R. El 0% de los encuestados considera que los aspectos negativos del proyecto sí pueden ser mitigados durante el proceso constructivo, el 3% dijo que no, mientras el 97% restante considera no saber o no responder. Ver gráfico 7.

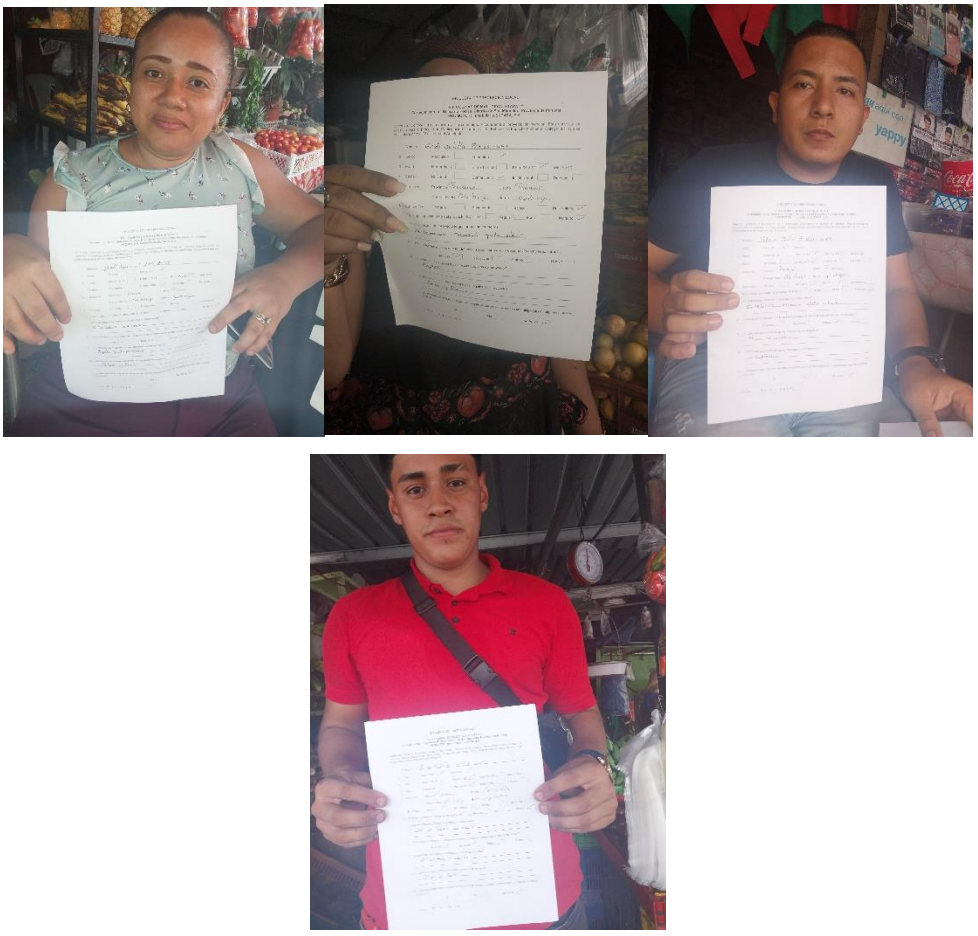


Gráfica 7. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

PERCEPCIÓN DE LA CIUDADANÍA:

La percepción local del proyecto es mayormente positiva, por las personas del área, ya que ven el proyecto generará empleo y consigo inversión privada en el área. No hubo una percepción negativa de los encuestados. Principalmente las personas que indicaron que el proyecto traería tanto impactos positivos como negativos, consideran que el proyecto traerá plazas de empleo, pero también generaran afectaciones al ambiente como la generación de ruidos, vibraciones, emisiones de gases y polvos, además de la generación de aguas servidas.





Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 39. Registro Fotográfico de Participación Ciudadana

7.4 PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo** de material arqueológico in situ. La zona fue probablemente impactada en el pasado con la movilización de tierra, se evidencia que su topografía no es la original. El lote donde se va a realizar la construcción ya fue intervenido con anterioridad.

En primera instancia se realizó un recorrido de campo para identificar los sitios que no han sido mayormente intervenidos y de esa forma poder realizar mayor énfasis en los puntos con poca intervención.

Igualmente, el Promotor del proyecto objeto de este estudio se compromete a tomar las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental respecto a cualquier hallazgo cultural que se dé durante los trabajos de movimiento de tierra.

Ver en los Anexos el Informe de la Prospección realizada

7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

El paisaje se define como la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental- natural o los creados por las actividades antrópicas, así como la interacción de ambos.

En el sitio previsto para desarrollar el proyecto, el entorno está constituido por paisajes predominantemente antrópicos; hay edificios altos, comercios, plazas comerciales, escuelas,

bombas de gasolina, farmacias, gimnasios, restaurantes, entre otras facilidades propias del área de San Miguelito.

Adicionalmente hay una gran cantidad de infraestructura de transporte alrededor, con la Línea 1 del Metro de Panamá, la Vía Transístmica y el Corredor Norte.



Fuente: Archivo de Equipo Consultor del EsIA

Figura 40. Paisaje del entorno del proyecto

8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓOMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El método utilizado permite de forma directa la elaboración de la matriz de impactos ambientales del proyecto en la cual se pueden identificar los más relevantes para darle su debida atención. Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados a través inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

En el caso del proyecto ***"P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1***", entre los impactos más comunes podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de residuos, ruidos y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, impactos asociados al transporte, accidentes laborales entre otros.

Posteriormente se presenta el resumen de los impactos positivos y negativos detectados que pudiesen generarse durante la ejecución del proyecto.

8.1 ANÁLISIS DE LA LINEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES

El análisis de la línea base actual, previo a la ejecución del proyecto se da sobre los elementos que existen en la zona, de tal manera que pueda encontrarse en ellos algún potencial que, con la construcción y operación del proyecto, se vea afectado.

El área de influencia directa del proyecto (AID) se define en base a las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En la siguiente tabla se encuentra un resumen de las condiciones de línea base.

Tabla 10. Situación Ambiental Previa (Línea Base).

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
Aire	No se han detectado olores desagradables en el área, durante los recorridos. La medición de ruido ambiental fue 63.7 dBA lo que indica que el ruido actual es mayor a los limites permisibles establecidos en la normativa legal vigente. La medición de material particulado PM10 fue de 18.4 µg/m3, durante 1 hora.	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase. **Fase de Construcción:** Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido de movimiento de tierra y nivelación, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos. **Fase de Operación:** Se contempla un aumento general de ruido y vibraciones por las actividades antropogénicas de los residentes del PH. También se contempla la producción de gases por los vehículos de residentes y visitantes al proyecto.

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.
Suelo	El sitio del proyecto presenta inclinaciones desde 30°. El punto más alto del polígono se encuentra a 105 msnm. El suelo presenta características de roca en la mayor parte de su extensión. En la prospección arqueológica realizada no se evidencio hallazgos arqueológicos dentro del polígono.	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Debido a las actividades constructivas, como la limpieza del área y el movimiento de tierras se esperan algunos impactos sobre este factor. Se esperan efectos erosivos por la acción de precipitaciones y el viento al igual que un cambio en la topografía del terreno.
		Fase de Operación: No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.
Agua	No hay cuerpos de agua dentro o colindante con el polígono del proyecto.	**Fase de Planificación:** No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Construcción: Se podrían generar sedimentos productos del arrastre provocado por las lluvias a los suelos.
		Fase de Operación: No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.
Flora y Fauna	El área del proyecto se encuentra cubierta en su mayor parte por paja canalera, y gramíneas. No se identificación especies de fauna durante el recorrido.	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Se contempla la perdida de gramínea dentro del proyecto.

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
		Fase de Operación: No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase
Residuos	En el sitio de no se encontraron residuos. Actualmente las aguas servidas que se generan dentro del Desarrollo de Mallorca Park son recolectadas por el sistema de alcantarillado de la ciudad de Panamá.	**Fase de Planificación:** No se generan residuos en esta fase en el área del proyecto.
		Fase de Construcción: Se espera la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos. No se espera la generación de desechos peligrosos excepto por trapos o envases contaminados de hidrocarburos.
		Fase de Operación: Se espera la generación de desechos producto de las actividades antropogénicas de residentes, visitantes y administrativos del PH. También se contempla la generación de aguas servidas.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.
Seguridad Ocupacional	Actualmente el polígono del proyecto se encuentra sin intervenir.	**Fase de Planificación:** No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Construcción: Durante la fase de construcción podrá haber incidentes o accidentes, ya sea en la población de trabajadores del proyecto o los transeúntes.
		Fase de Operación: Se pueden producir accidentes en labores cotidianas, como en las actividades de mantenimiento del PH.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
Factor socioeconómico y cultural	El área que rodea al proyecto tiene múltiples usos industriales, comerciales y residenciales	**Fase de Planificación:** Durante esta fase, el área del proyecto contribuye a la generación de un beneficio económico para la empresa promotora. Se generará plusvalía sobre los terrenos del área.
		Fase de Construcción: El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción. Se generará plusvalía sobre los terrenos del área. Podrá haber afectaciones a las vías vecinales por aumento de tráfico de equipo pesado y vehículos.
		Fase de Operación: Se generarán nuevas viviendas que suplirán la demanda actual. Habrá un aumento en la congestión vial dentro y fuera del complejo. También se contempla el aumento en el valor de los terrenos aledaños.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA

Analizando los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, podemos establecer cuál es la categoría para el proyecto propuesto.

Tabla 11. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general								
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	X					X		
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	X					X		
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	X					X		
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	X					X		
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	NO							
2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales								
a. La alteración del estado actual de suelos;	X					X		
b. La generación o incremento de procesos erosivo;	X					X		
c. La pérdida de fertilidad en suelos	NO							
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	X					X		
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	NO							
f. La alteración de la geomorfología;	X					X		

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	X					X		
h. La modificación de los usos actuales del agua;	NO							
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	NO							
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	NO							
k. La alteración del régimen hidrológico.	NO							
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	NO							
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas	NO							
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	NO							
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	NO							
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	NO							
3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico								
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	NO							
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	NO							
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	NO							
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	NO							
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental									
	Alteración					Categoría			
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III	
4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos									
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	NO								
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	NO								
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	NO								
d. Afectación a los servicios públicos;	NO								
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos	NO								
f. Cambios en la estructura demográfica local.	NO								
5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural									
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	NO								
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	NO								

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa el Criterio 1 y 2, respecto a:

- a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;
- b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales
- c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta
- d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;
- a. La alteración del estado actual de suelos;
- b. La generación o incremento de procesos erosivo;
- d. La modificación de los usos actuales del suelo;
- f. La alteración de la geomorfología;

En base a los criterios aplicables para este proyecto:

Tabla 12. Determinación de Efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
Criterio 1: ***Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general***	Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	**Fase de Planificación:** No hay efectos producidos en esta etapa.
		Fase de Construcción: Se pueden producir contaminación de suelos por sustancias derivadas de hidrocarburos o diésel, producto de los equipos pesados que laboren dentro del polígono. Se generarán desechos producto de los mantenimientos a estos equipos como; trapos, recipientes, filtros, etc.
		Fase de Operación:

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		Se puede producir desechos peligrosos, producto de algún producto utilizado para los mantenimientos periódicos al PH.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.
	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Se espera en esta etapa un aumento a los niveles de ruido ya existentes en el área, así como también un aumento en el nivel de vibraciones generados por los equipos mecánicos en sitio.
		Fase de Operación: El ruido será producido por los vehículos que transiten diariamente estas calles y dentro del PH.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase
	Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta	**Fase de Planificación:** No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Construcción: Se prevé la generación de aguas servidas por los baños portátiles que se ubiquen dentro del polígono. Así también la generación de gases por la combustión de la maquinaria, material particulado.
		Fase de Operación: Se prevé generación de aguas servidas y generación de emisiones gaseosas por los vehículos en el PH.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Se puede esperar la proliferación de patógenos y vectores sanitarios si la basura no es dispuesta con periodicidad dentro del proyecto.

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		Fase de Operación: Se puede esperar la proliferación de patógenos y vectores sanitarios si la basura no es dispuesta con periodicidad dentro del PH.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.
Criterio 2: ***Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales***	La alteración del estado actual de suelos;	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: En esta fase el proyecto altera el estado actual de los suelos, ya que realiza movimientos de tierra que permitirá nivelar el terreno a lo contemplado en los planos. Se contempla la eliminación de la gramínea existente en ese sitio.
		Fase de Operación: No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase
	La modificación de los usos actuales del suelo;	**Fase de Planificación:** No se generan residuos en esta fase en el área del proyecto.
		Fase de Construcción: Se espera la modificación de usos de suelo, ya que el proyecto es un lote baldío.
		Fase de Operación: No hay efectos producidos en esta etapa.
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase
	La alteración de la geomorfología;	**Fase de Planificación:** No hay efectos producidos en esta etapa.
		Fase de Construcción: Se realizarán cambios visibles a la topografía del sitio para la construcción de los edificios.
		Fase de Operación: El proyecto no contempla esta fase

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.

8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES, PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Se presenta a continuación los impactos ambientales y socioeconómicos identificados en base a los análisis realizados a los Criterios de Protección Ambiental:

Tabla 13. Impactos Identificados

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]
Aire	Generación de partículas de polvo	C
	Emisiones de gases	C y O
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C y O
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
Suelo	Cambios a la topografía del suelo	C
	Alteración del estado de conservación de los suelos	C
	Erosión de los suelos	C
	Eliminación de cobertura vegetal	C
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C
Agua	Generación de aguas servidas	C y O
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C
Flora y Fauna	Eliminación de Cobertura vegetal	C
Residuos	Generación de residuos	C y O
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O
	Cambio en el paisaje	C

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]
	Aumento del congestionamiento vial	C y O
	Aumento en la inversión privada en el área a causa del proyecto	O
	Generación de viviendas	C
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

[1]C = construcción, O = operación

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS, A TRAVEZ DE METODOLOGIAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENCION DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGÍA, ENTRE OTROS. Y BASE A LOS ANALISIS JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

Utilizaremos el criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado del autor Guillermo Espinoza:

Carácter (C): Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.

Grado de Perturbación (P): Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).

Importancia (I): Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)

Riesgo de Ocurrencia (O): Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)

Extensión (E): Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)

Duración (D): A lo largo del tiempo (Clasificado como "permanente" o duradera en toda la vida del proyecto, "media" o durante la operación del proyecto y "corta" o durante la etapa de construcción del proyecto).

Reversibilidad (R): Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: "Reversible" si no requiere ayuda humana, "Parcial" si requiere ayuda humana, e "Irreversible" si se debe generar una nueva condición ambiental.

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS:

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	**18**	**12**	**6**

VALORACIÓN DE IMPACTOS

Impacto Total = C * (P + I + O + E + D + R)

Negativo (-)

Severo	≧ (-) 15
Moderado	(-) 9 P _ ≧ (-) 15
Compatible/Bajo	≦ (-) 9

Positivo (+)

Alto	≧ (+) 15
Mediano	(+) 15 P _ ≧ (+) 9
Bajo	≦ (+) 9

Tabla 14. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación

Factores	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Aire	Generación de partículas de polvo	C	-1	1	1	2	2	1	1	-8	Compatible
	Emisiones de gases	C y O	-1	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C y O	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C	-1	2	1	3	1	1	1	-9	Compatible
	Alteración del estado de conservación de los suelos	C	-1	2	1	3	1	1	1	-9	Compatible
	Erosión de los suelos	C	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Eliminación de la cobertura vegetal	C	-1	1	2	3	1	1	1	-9	Compatible
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-1	1	3	1	1	1	1	-8	Compatible
Agua	Generación de aguas servidas	C y O	-1	1	1	3	1	1	1	-8	Compatible

Factores	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C	-1	2	2	1	2	1	1	-9	Compatible
Flora y Fauna	Eliminación de Cobertura Vegetal	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
Residuo	Generación de residuos	C y O	-1	1	1	1	1	3	1	-8	Compatible
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O	1	3	3	3	2	1	1	13	Mediano
	Cambio en el paisaje	C	1	1	1	3	1	3	1	10	Mediano
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-1	1	1	2	1	3	1	-9	Compatible
	Aumento en la inversión privada en el área a causa del proyecto	O	1	3	3	3	2	2	1	14	Mediano
	Generación de viviendas	C	1	3	3	3	1	2	1	14	Mediano
	Aumento en el valor de la propiedad aledañas	O	1	3	3	3	2	2	1	14	Mediano

[1] **C = construcción O = operación**

8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCION AL ANALISIS DE LOS PUNTOS 8.1 Y 8.4

En base al Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, se indica que el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contempla tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental, que estarán determinadas por los impactos ambientales negativos que una actividad, obra o proyecto pueda generar en su área de influencia, siendo estas:

- **Categoría I.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar

- **Categoría II.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

- **Categoría III.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar

En base a los impactos negativos identificados el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría I, debido a que afecta, de manera no significativa, dos acápites de los Criterios 1 y 2 de Protección Ambiental.

Luego de la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el mismo generará impactos negativos bajos o leves, para los cuales se realizarán los ajustes de ingeniería, se tomarán las

consideraciones y las medidas aquí propuestas y se respetará la legislación vigente; en base a lo anterior se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría I.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 19 del Decreto Ejecutivo 1 (De 1 de marzo de 2023) como parte del sector *Construcción – Construcción de otros proyectos de Ingeniería Civil.*

8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYETO, EN CADA UNA DE SUS FASES

Para la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que generará el proyecto, se utilizará lo establecido en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010) norma UNE 150008 2008 (Evaluación de riesgos ambientales), en la que propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los posibles riesgos ambientales que se generarán en las actividades del presente proyecto.

La metodología para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales engloba los siguientes pasos:

1. Identificación de riesgos y estimación de consecuencias.
2. Comparación con estándares de calidad ambiental de la normativa nacional vigente o por las instituciones de derecho público internacional que sean aplicables y la caracterización de daños ocasionados por eventos naturales.
3. Intensidad y extensión del probable daño.
4. Estimación del daño
5. Valoración y caracterización del riesgo ambiental.

Considerando lo antes indicado, se han identificado los siguientes posibles riesgos ambientales que puede generar el desarrollo del presente proyecto:

1. Riesgo de derrames de hidrocarburos.
2. Riesgo ocupacional.
3. Riesgo de tormenta.
4. Riesgo de accidentes de tránsito.
5. Riesgo de sedimentación.

Identificados los posibles riegos ambientales, se realiza la siguiente metodología para su evaluación:

Estimación de la probabilidad.

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de escala.

Valor	**Probabilidad**	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y <una vez al año.
2	Posible	>una vez al año y <una vez cada 5 años.
1	Poco probable	>una vez cada 5 años.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Estimación de la gravedad de las consecuencias

Se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor se toma en cuenta lo siguiente:

Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias.		
Gravedad	**Límites del entorno**	**Vulnerabilidad**
Entorno Natural	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Calidad del medio
Entorno Humano	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Población afectada
Entorno socioeconómico	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Patrimonio y capital productivo

- Cantidad: Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- Peligrosidad: Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.).
- Extensión: Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.
- Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad
- Población afectada: Número estimado de personas afectadas.
- Patrimonio y capital productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructuras, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

Rangos de los límites de los entornos				
Sobre el entorno humano				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Población afectada**
4	Muy alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto

2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo
Sobre el entorno natural				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Calidad del medio**
4	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Media
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Baja
Sobre el entorno socioeconómico				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Patrimonio y capital productivo**
4	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Valoración de consecuencias (Entorno Humano)

Cantidad (Tn)	Peligrosidad

4	Muy Alta	Mayor a 500	**4**	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	**3**	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	**2**	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	**1**	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Población afectada (personas)**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	**4**	Muy Alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	**3**	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	**2**	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	**1**	Muy Bajo	<5 personas

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Valoración de consecuencias (Entorno Ecológico)

Cantidad (Tn)			**Peligrosidad**		
4	Muy Alta	Mayor a 500	**4**	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	**3**	Peligrosa	Explosiva Inflamable

					Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	**2**	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	**1**	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Calidad del medio**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	**4**	Muy Elevada	Daños muy altos, explotación indiscriminada de los Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación alto.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	**3**	Elevada	Daños altos, alto nivel de explotación de Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación moderado.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	**2**	Media	Daños moderados, nivel moderado de explotación de recursos naturales y existe un nivel de contaminación leve.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	**1**	Baja	Daños leves, conservación de los recursos naturales y no existe contaminación.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Valoración de consecuencias (Entorno Socioeconómico)

Cantidad (Tn)			**Peligrosidad**		
4	Muy Alta	Mayor a 500	**4**	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos

3	Alta	50-500	**3**	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	**2**	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	**1**	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Patrimonio y capital productivo**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	**4**	Muy Alto	Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	**3**	Alto	Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	**2**	Bajo	Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican perdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor. Medianamente productiva.
1	Puntual	Área afectada	**1**	Muy Bajo	Perdida de entre el 1% y 2% del receptor.

		(zona delimitada)			Esta se puede clasificar los escenarios que producen efectos, pero difícilmente medido o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Como último paso, para cada uno de los casos identificados se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias de cada entorno, según lo siguiente:

Valoración de los escenarios identificados		
Valor	**Valoración**	**Puntaje asignado**
Crítico	20-18	5
Grave	17-15	4
Moderado	14-11	3
Leve	10-8	2
No relevante	7-5	1

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Estimación del riesgo ambiental

El productor de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias (en los tres entornos antes indicados), permite la estimación del **riesgo ambiental.**

Para la evaluación final del riesgo ambiental, se elabora una tabla de doble entrada, según el entorno identificado (natural, humano y/o socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Estimador del riesgo ambiental						
	Consecuencia					
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo leve	1-5
	Riesgo Moderado	6-15
	Riesgo Significativo	16-25

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Evaluación y caracterización del riesgo ambiental.

La última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza tomando en cuenta los entornos identificados como humano, ecológico y/o socioeconómico, se determina el promedio de cada uno y finalmente la sumatoria y media de los entornos es el resultado final, los cuales deben enmarcarse en uno de los tres niveles establecidos: Riesgo Leve, Moderado o Significativo.
En la siguiente tabla se muestra la evaluación de los riesgos identificados para el proyecto:

Tabla 15. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto

N° de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
R1	Riesgo de derrames de hidrocarburos	2	Humano	7	1	2	1	1
		2	Ecológico	8	2	2	1	1
		1	Socioeconómico	7	1	2	1	1
		1		**7**				
R2	Riesgos ocupacionales	2	Humano	7	1	2	1	1
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		1	Socioeconómico	7	1	2	1	1
		1		**6**				
R3	Riesgos de accidentes de tránsito	2	Humano	10	2	2	2	2
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		2	Socioeconómico	7	2	1	2	1
		1		7				
R4	Riesgos de sedimentación	1	Humano	5	1	1	1	1
		2	Ecológico	8	2	1	2	2
		1	Socioeconómico	5	1	1	1	1
		1		**6**				
R5	Riesgo de tormentas	1	Humano	7	1	1	2	2

N° de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
		2	Ecológico	7	1	1	2	1
		2	Socioeconómico	7	1	1	2	2
		1		**7**				

Valoración de los escenarios identificados			
Riesgos	**Valoración**	**Valor asignado**	**Valor**
R1	8	2	Leve
R2	7	1	No Relevante
R3	6	1	No Relevante
R4	7	2	No Relevante
R5	8	1	Leve

Estimador del riesgo ambiental						
	Consecuencia					
Probabilidad		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	1	**R2/R3/R5**	**R1/R4**			
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo leve	1-5
	Riesgo Moderado	6-15
	Riesgo Significativo	16-25

Como resultado del análisis, identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que podrían darse en la ejecución del proyecto, se obtiene como resultado que los mismos se encuentran en la categoría de **riesgos leves**.

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, y después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por objeto definir los mecanismos, procedimientos, acciones y obras ambientales y sociales que ayudarán a prevenir, controlar, minimizar o compensar los daños que se puedan producir al medio físico, biótico y socioeconómico y cultural.

Con este Plan de Manejo Ambiental se pretenden prevenir, controlar, minimizar o compensar los siguientes impactos negativos dentro del área del proyecto:

- Generación de partículas de polvo
- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área
- Cambios a la topografía del suelo
- Alteración del estado de conservación de los suelos
- Erosión de los suelos
- Eliminación de cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- Generación de aguas servidas
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Generación de residuos
- Accidentes ocupacionales
- Aumento del congestionamiento vial

9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

En esta sección se presentan los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 8 del presente documento.

El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de Calidad del Aire
2. Programa de Protección de Suelos
3. Programa de Control de la Alteración de la Calidad del Agua
4. Programa de Protección de la Flora y Fauna
5. Programa de Manejo de Residuos
6. Programa de Seguridad Ocupacional
7. Programa Socioeconómico y Cultural

Los programas antes enunciados, abarcan los componentes ambientales de los medios físico, biológico y socioeconómico impactados negativamente dentro del área de influencia definida. Los mismos tienen el propósito de minimizar los efectos negativos de las actividades y operaciones que se realicen en el proyecto. A continuación, se detallan los programas propuestos.

Medidas para la Protección de la Calidad del Aire y Ruido

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire y ruido en la zona:

1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002.
4. Durante construcción, realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.
5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.
6. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.
7. Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos.

Medidas para la Protección de Suelos:

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos operativos del proyecto:

8. Utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburo.
9. Para posibles fugas y filtraciones de hidrocarburos accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.

10. Durante construcción, se deberá de acondicionar un sitio en la obra donde sea posible recolectar cualquier material contaminante de forma controlada por el mantenimiento de los vehículos.
11. Evitar que, durante la nivelación, se dé erosión de suelo.
12. Remover estrictamente el suelo necesario del área del proyecto.

Medidas de Protección de Calidad del Agua

A pesar de no tener cuerpos de agua adyacentes al proyecto, la generación de aguas servidas debe ser controlada con las medidas adecuadas y se debe cuidar el flujo de agua de lluvia al alcantarillado pluvial existente:

13. Controlar que las aguas servidas durante la construcción sean recogidas en letrinas portátiles para evitar su contacto con suelo y aguas pluviales.
14. Procurar que las aguas pluviales mantengan una buena canalización en la zona a modificarse.
15. Evitar que el sedimento sea transportado por el agua de lluvia hacia el sistema de drenaje pluvial.
16. Se cumplirá con las normas de descargas de aguas y efluentes líquidos al alcantarillado local, DGNTI - COPANIT 39-2000.
17. Se limpiarán las calles aledañas al proyecto, de forma constante, para evitar el arrastre de lodo o basuras al sistema de alcantarillado pluvial.
18. Evitar las fugas de agua potable en la etapa de construcción y operación.

Medidas para la Protección de la Flora y Fauna

A pesar de ser un área ya intervenida, se contempla la siguiente medida de protección:

Medidas:

19. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.

20. Contar con los permisos respectivos para el desbroce de vegetación.

Medidas por la Generación de Residuos

La construcción del proyecto genera residuos y las medidas deben ser adecuadas para proteger la zona:

Medidas:

21. Llevar los desechos generados a lugares adecuados, ya sean vertederos o rellenos sanitarios donde se puedan ubicar. Para esto se puede contratar un servicio privado o utilizar el servicio estatal.
22. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
23. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre dónde depositar la basura, y su tratamiento.
24. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.

Medidas de Seguridad Ocupacional

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

25. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
26. Aplicar las medidas de seguridad ocupacional en todos los trabajos a realizar, según la normativa nacional, principalmente la Resolución Nº 41,039-2009-J. D y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008).
27. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.
28. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.

29. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
30. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
31. Señalización laboral apropiada, incluyendo barricadas, peligro de trabajo en excavaciones profundas.
32. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un personal conocedor del procedimiento y con su respectiva idoneidad.

Programa Socioeconómico y Cultural

El factor social debe ser tomado en cuenta:

33. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
34. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminada la construcción del proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
35. Durante construcción, contar con un personal que regule la entrada y salida de equipo y vehículos del proyecto.
36. Mantener límites de velocidad establecidos, dentro y fuera del proyecto, para evitar accidentes.
37. El proyecto debe contar con estacionamientos suficientes para los trabajadores y visitas, evitando que se estacionen en servidumbres y calles.

9.1.1 Cronograma de Ejecución

Tabla 16. Cronograma de Ejecución de las Medidas

Medida	Etapas																				
	Planificación						Construcción									Operación					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	…	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	…
1							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
2							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
3							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
4							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
5							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
6							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
7							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
8							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
9							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
10							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
11							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
12							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
13							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
14							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
15							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
16																	■	■	■	■	■
17							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
18							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
19							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
20	■	■	■	■	■	■															
21							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
22							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
23							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
24							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
25							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
26							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
27							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
28							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
29							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
30							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
31							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
32							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
33							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					

Medida	Etapas																			
	Planificación						Construcción									Operación				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	…	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	…
34																					
35																					
36																					
37																					

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Durante todas las etapas del proyecto se debe dar un monitoreo de la implementación de las medidas de acuerdo con el cronograma de ejecución de estas, realizándose informes de seguimiento de vigilancia y control a las medidas, para ser presentados ante el Ministerio de Ambiente, que es la entidad competente y encargada de velar por el estricto cumplimiento y actividades que componen este estudio de impacto ambiental.

La gerencia del proyecto debe verificar el cumplimiento de las medidas y exigir su implementación en caso tal que no se ejecuten. La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en donde se observará la aplicación de las medidas, la verificación de registros documentales y de ser necesario la elaboración de pruebas de laboratorio.

Se deberá presentar un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las sugeridas por el Ministerio del Ambiente y autoridades competentes en el tema (el tiempo de presentación del informe será establecido por el Ministerio del Ambiente).

9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

No aplica para EsIA Categoría I.

9.3 PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES

La prevención de riesgos ambientales es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados en las mismas. Se tomarán en cuenta todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, el Municipio respectivo, la Caja de Seguro Social, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Salud y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio, CSS, MINSA, MOP, MIAMBIENTE).

A continuación, se presentan los riesgos ambientales identificados:

- **Riesgo de incendio:** Son muchas las causas de incendio, pero situaciones como almacenamiento desordenado de materias combustibles así como el inadecuado almacenamiento de sustancias químicas, la utilización de líquidos inflamables para la combustión de motores, trabajo de soldadura, colillas de cigarrillo mal apagadas, instalaciones eléctricas mal instaladas, entre otras.
- **Riesgo de derrames accidentales de sustancias químicas o hidrocarburos**: al tener que utilizar sustancias químicas en el proyecto, además del almacenamiento de estas, se da la posibilidad de vertimiento accidental, ya sea sobre el suelo o sobre drenajes pluviales colindantes.
- **Riesgos biológicos:** el personal encargado debe acondicionar y desinfectar el área de trabajo de posibles exposiciones a microorganismos, virus, bacterias; y enfermedades

infecciosas o patógenas; además, debe brindar a los trabajadores atención básica de primeros auxilios en caso de picaduras de animales o interacción con hierbas venenosas.

- **Riesgos de amenazas naturales:** La Organización de Estados Americanos (OEA) define amenazas naturales como "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él". En nuestro país las principales amenazas naturales están relacionadas a las influenciadas por el clima, como lo son tormentas eléctricas o inundaciones.

Para prevenir los riesgos asociados al proyecto se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para evitar la ocurrencia de los riesgos precitados.

Medidas para evitar los Riesgos de Incendio:

- Colocar letreros de no fumar en cada frente de trabajo y capacitar a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.
- Se debe contar con extintores portátiles en todos los sitios de trabajo.
- Inspeccionar los equipos en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- No quemar residuos dentro del área del proyecto.
- Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles.
- Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 41. Extintores adecuados para el proyecto.

Medidas para Evitar los Riesgos Asociados a Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos:

- Contar con equipo de manejo de derrames el cual constará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- En áreas de manejo de hidrocarburos, diseñar las tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor.
- Brindarle el mantenimiento oportuno a los camiones y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
- Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y de darse realizar las limpiezas correspondientes.
- Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 42. Tipos de tinas de contención

Medidas para Prevenir Riesgos Derivados de la Exposición a Sustancias Químicas:

- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS.
- Contar con botiquín en las áreas de trabajo.

Medidas para Prevenir Riesgos Riesgos biológicos:

- Elaborar y establecer un programa de capacitación y sensibilización en la prevención de riesgos biológicos a todo el personal.
- Cumplir con las normativas vigentes emitidas por las autoridades competentes en relación con la prevención de contagios por Covid-19.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.

Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales:

- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como inundaciones.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como lo son vendavales y tormentas.
- Tener identificadas las áreas de refugios.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos por el tema de las tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- Establecer un punto de reunión para situaciones de desalojo.

9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

No aplica para EsIA Categoría I.

9.5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO)

No aplica para EsIA Categoría I.

9.6 PLAN DE CONTINGENCIA

La probabilidad de ocurrencia de incidentes relacionados a los riesgos identificados para el proyecto en estudio, deben ser minimizado por medio de acciones recomendadas en el Plan de Prevención de Riesgo del presente documento, no obstante, en caso de que ocurran incidentes de

cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos en el Plan de Prevención de Riesgos.

A continuación, se presentan una guía de los Planes de Acción o Contingencia que se deberán seguir, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. Las acciones concretas y detalladas se describen en el Plan de Atención de Emergencias que deberá ser aprobado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL).

Incendio

El proyecto deberá contar con una brigada de control de incendios, la cual deberá ser adiestrada para el manejo de este tipo de situaciones y serán los encargados de dirigir al personal en caso de que un evento ocurra. Se deberá integrar a la lista de charlas/capacitaciones el tema del adecuado uso de extintores.

- Se debe informar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- En caso de conato de incendio, el Supervisor de la Obra, considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP (Cuerpo de Bomberos de Panamá).
- El Encargado de Seguridad/Ambiente ordenará evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad / Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente / Cuerpo de Bomberos de Panamá
Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Electrocución

- Desconectar el sistema eléctrico.
- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador al hospital más cercano.
- El sistema se revisa por un profesional idóneo antes de volver a conectarlo.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Atropello, Accidentes de tránsito

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano.
- Informar a la CSS, a la Policía Nacional
- Asegurarse que se elabore el respectivo parte policivo.
- Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Policía de Tránsito, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Accidentes Laborales

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.

- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: MITRADEL, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos

- Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente.

Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por sustancias químicas

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.

- Contar con la hoja de seguridad química de todas las sustancias químicas almacenadas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Tormentas Eléctricas / Inundaciones /Terremotos

- Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
- Comunicarse con SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Disposiciones Generales

Durante la etapa de construcción se deberán mantener en las áreas de trabajo como mínimo los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles de incendio
- Equipo de comunicación
- Barreras para contención de derrames mayores
- Paños absorbentes
- Productos de limpieza de derrames pequeños de hidrocarburos
- Botiquín de primeros auxilios
- Equipo de protección personal

- Palas, machetes y picos
- Bolsas plásticas grandes
- Linternas

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

- En cada frente de trabajo, se deberá contar con los números de teléfono de emergencias en un lugar visible (ver Tabla 10.3).
- Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia.
- El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.

Tabla 17. Números de Emergencia

Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Municipio de San Miguelito	506-9700

Fuente: Instituciones del gobierno.

9.7 PLAN DE CIERRE

En un plan de recuperación ambiental se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

No se considera un plan de abandono porque se prevé que el proyecto tenga un periodo de vida útil de largo plazo.

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales (carpas, campamento, señalización, equipos, otros), de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

Se buscará garantizar que, en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental. Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de instalaciones temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenes de materiales.
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos árboles nativos del área.
- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

9.8 PLAN DE REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

No aplica para EsIA Categoría I.

9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático

No aplica para EsIA Categoría I.

9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

No aplica para EsIA Categoría I.

9.9 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL

Se presenta a continuación los costos de la Gestión Ambiental estimados para el desarrollo del proyecto

Tabla 18. Costo de la gestión ambiental

Medidas	Costo Estimado
Mantenimiento de equipos	B/. 3,000.00
Equipo de protección personal (EPP)	B/. 4,000.00
Colocar recipientes para la recolección de desechos	B/. 300.00
Uso de letrinas portátiles	B/. 2,000.00
Capacitación de los trabajadores en temas de seguridad, prevención de accidentes y protección ambiental.	B/. 350.00
Señalizaciones de las vías adyacentes y accesos a la obra	B/. 600.00
Extintores y botiquín de primeros auxilios	B/. 200.00
Total estimado	**B/. 10,450.00**

Nota: Estos costos podrán variar y la empresa podrá utilizar personal interno para cumplir con estas medidas.

10.0 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVES DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.

No aplica para EsIA Categoría I.

10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS

No aplica para EsIA Categoría I.

10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

No aplica para EsIA Categoría I.

10.4 ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS

No aplica para EsIA Categoría I.

PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ ★ NOTARÍA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ ★ A.J.C. 3ª

11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

GRUPO MORPHO, S.A.
IRC-005-2015 / Act. 2023

Manrique Chavarría
Representante Legal de la Empresa Consultora

Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 4-201-226.
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s) que firmó(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) autentica(s).
Panamá, FEB 27 2024
Testigo Testigo
Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá

Ing. Alicia Villalobos E.
IRC-098-2008 (Act.)

Lic. Olga P. Batista
IRC-070-2021

PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ ★ NOTARÍA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ ★ A.J.C. 3ª

Consultores Ambientales

GRUPO MORPHO, S.A.	**IRC-005-2015**	
Alicia M. Villalobos E.	IRC-098-2008	Ingeniera Civil
Olga Patricia Batista	IRC-070-2021	Lic. Saneamiento y Ambiente

Esta autenticación no implica responsabilidad de nuestra parte, en cuanto al contenido del documento.

11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

Profesional	Componente del EsIA	Firma
Alicia Villalobos – Ing. Civil	Componente del Ambiente Físico. Plan de Manejo Ambiental.	
Olga P. Batista – Lic. Saneamiento y Ambiente	Componente de Identificación y Valorización de Riesgos e Impactos Ambientales. Plan de Manejo Ambiental.	
Arantxa Rodríguez G. – Ing. Ambiental	Componente del Ambiente Socioeconómico.	
Juan Ortega - Antropólogo	Componente Arqueológico	

Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 4-201-226.
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s) que firmó(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) autentica(s).
Panamá, FEB 27 2024
Testigo Testigo
Licenciada ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá

PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ · NOTARÍA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ · A.J.C. 3ª

Esta autenticación no implica responsabilidad de nuestra parte, en cuanto al contenido del documento.

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la elaboración de este Estudio, la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó la visita al sitio propuesto, de esta forma se consideró la posible afectación al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales compatibles. Hay que destacar que el terreno para la construcción del proyecto esta intervenido, además se establece la aplicación de medidas de mitigación para evitar mayores afectaciones por emisiones de gases, ruido, vibraciones, desechos sólidos y líquidos, accidentes laborales, obstaculización del tránsito, entre otros.

El promotor del proyecto es el responsable directo del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este estudio, así como en su resolución de aprobación (cuando sea aprobado).

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos (compatibles), que pudiera ocasionar el proyecto. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

El promotor del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los que ya se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

Conclusiones:

- El proyecto no producirá impactos importantes y no conllevará riesgos significativos sobre el medio ambiente o sobre la comunidad circundante.
- El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.

- No se requiere de medidas de compensación ya que los impactos negativos, tienen una significancia ambiental baja o leve.
- El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.

Recomendaciones:

- Cumplir con todas las normas y leyes que rijan la actividad.
- Las mitigaciones deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad, para que cumplan su función.
- El contratista que realice los trabajos debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.
- Mantener programas de mantenimiento idóneo y oportuno.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

- Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de Marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- Decreto Ejecutivo Nº155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo Nº36 de 3 de junio de 2019, que crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente (PREFASIA) y modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- Poster Clasificación de suelos de Panamá (basado en mapa del IDIAP - 2013)
- Página web UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) Clasificación de Suelos.
- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el

Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

- Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.
- Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Areas Aledañas.
- Janzen, D.H.; D.E. Wilson. 1991. Mamíferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica. 822pp.
- Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.
- Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A. 372pp.
- Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A. 290 pp.
- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.

- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between Two Continents, Between two seas. Unuversity Chicago Press, 934 pp.
- Solís R., V., A.J. Elizondo, O. Brenes & L.V. Strusberg (eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en Apéndices CITES. UICN-WWF. San José, Costa Rica. 224 p.
- Tosi, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e investigación(inventario) forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89pp.
- Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation. 103- 121pp.

Páginas Web Consultadas:

- http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- http://www.science.smith.edu.
- http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php
- http://www.miambiente.gob.pa/
- http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/
- www.googleearth.com
- http://www.cites.org/
- https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico

14.0 ANEXOS

14.1 Copia De Paz Y Salvo Emitido Por El Ministerio De Ambiente

19/3/24, 11:19 Sistema Nacional de Ingreso

REPUBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 235452

Fecha de Emisión:	19	03	2024	Fecha de Validez:	18	04	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

INMOBILIARIA SUCASA, S.A.

Representante Legal:

GUILLERMO ELIAS QUIJANO DURAN

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			292
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
7501	202		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado Ordimer Santos

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

Departamento de Tesorería

finanzas mi...

CS Escaneado con CamScanner

14.2 Copia Del Recibo De Pago Para Los Trámites De Evaluación Emitido Por El Ministerio De Ambiente

4, 11:18 Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

74587

Información General

Hemos Recibido De	INMOBILIARIA SUCASA, S.A. * / 292-202-7501 DV-40	**Fecha del Recibo**	2024-3-19
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	Cheque	26768	B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 353.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
				Monto Total	**B/. 353.00**

Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT -1 Y PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
19	03	2024	11:18:07 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

finanzas

CS Escaneado con CamScanner

14.3 Copia Del Certificado De Existencia De Persona Jurídica

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO
FECHA: 2024.02.07 16:52:57 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

57255/2024 (0) DE FECHA 07/02/2024

QUE LA SOCIEDAD

INMOBILIARIA SUCASA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 7501 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 29 DE DICIEMBRE DE 1976
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: FELIPE SANTIAGO TAPIA CASTILLO
SUSCRIPTOR: JULIO ERNESTO LINARES

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: DIEGO ENRIQUE QUIJANO DURAN
SECRETARIO: DIEGO ENRIQUE QUIJANO DURAN
DIRECTOR: FERNANDO CARDOZE GARCIA DE PAREDES
DIRECTOR: EDUARDO DURAN JAEGER
DIRECTOR: JOSE ROBERTO QUIJANO DURAN
DIRECTOR / TESORERO: VICTOR ISRAEL ESPINOSA PINZON
DIRECTOR: FRANCISCO JOSE LINARES FERRES
DIRECTOR / PRESIDENTE: GUILLERMO ELIAS QUIJANO DURAN

AGENTE RESIDENTE: JOSE MARIA MORENO CEDEÑO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE SERA EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD Y EL FUNCIONARIO EJECUTIVO DE LA MISMA. EN SU DEFECTO POR AUSENCIA O SIMPLE INGABILIDAD LO SERA EL VICEPRESIDENTE DE LA SOCIEDAD. AUTORIZAR Y FACULTAR AL LICENCIADO VICTOR ISRAEL ESPINOZA PINZON, PARA ACTUAR COMO REPRESENTANTE LEGAL EN AUSENCIA DEL PRESIDENTE Y DEL SECRETARIO DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 2,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL ES DE DOS MILLONES DE DOLARES DIVIDIDO EN DOSCIENTAS ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS, DE UN VALOR NOMINAL DE DIEZ MIL DOLARES CADA UNA.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 7 DE FEBRERO DE 2024A LAS 4:52 P. M..
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404460294

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 6D74CEB9-DA84-4161-831F-2B46B72FEB57
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4 Copia Del Certificado De Propiedad (Es) Donde Se Desarrollará La Actividad, Obra O Proyecto, Con Una Vigencia No Mayor De Seis (6) Meses, O Documento Emitido Por La Autoridad Nacional De Administración De Tierras (Anati) Que Valide La Tenencia Del Predio

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2024.03.21 12:30:18 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 112491/2024 (0) DE FECHA 19/03/2024. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SAN MIGUELITO CÓDIGO DE UBICACIÓN 8A05, FOLIO REAL Nº 12753 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS, DISTRITO SAN MIGUELITO, PROVINCIA PANAMÁ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 24 ha 4188 m² 52.1 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 22 ha 5114 m² 75.1 dm²
CON UN VALOR DE B/.3,890,869.81 (TRES MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE BALBOAS CON OCHENTA Y UNO)
UN VALOR DE TERRENO DE B/.5,935,787.13 (CINCO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE BALBOAS CON TRECE)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA SUCASA S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES.
ANOTACIÓN: OBSERVACIONES: NOTA:
DECLARA EL BANCO GENERAL,S.A., QUE POR ESTE MEDIO DECLARA QUE RENUNCIA AL RANGO O PRELACION REGISTRAL DE LA HIPOTECA CONSTITUIDA A SU FAVOR A QUE SE REFIERE EL ASIENTO NO.10 CONSTITUIDO A SU FAVOR POR . INMOBILIARIA SUCASA,S.A., MEDIANTE LA CITADA ESCRITURA PUBLICA..... NO.11434, PASARA A TENER EL RANGO DE SEGUNDA HIPOTECA Y LA HIPOTECA . QUE SE CONSTITUYE A FAVOR DEL BANCO GENERAL,S.A. MEDIANTE LA PRESEN . TE ESCRITURA PUBLICA TENDRA EL RANGO DE PRIMERA HIPOTECA. FECHA DE REGISTRO: 20040416.ADQUIRENTES Y TRANSMITENTESINSCRITO EL 16/04/2004, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2004 ASIENTO 37966
ANOTACIÓN: OBSERVACIONES: NOTA:
SE HACE CONSTAR QUE EL VERDADERO VALOR DEL RESTO LIBRE DE ESTA FINCA ES DE B/.1.657.573.79 Y NO COMO POR ERROR SE ESTABA MANIFESTANDO ANTERIORMENTE. QUE EN BASE A LO DISPUESTO EN EL INCISO 2DO. DEL ARTICULO NO.1788.. DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR. SE PONE ESTA NOTA PARA SUBSANAR DICHO ERROR. FECHA DE REGISTRO: 20060605. ADQUIRENTES Y TRANSMITENTES.INSCRITO EL 05/06/2006, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 90 ASIENTO 123
RESTRICCIONES: MODIFICADA Y MANTENIDA LA HIPOTECA Y ANTICRESIS A QUE SE REFIERE EL ASIENTO #14 ANTERIOR, POR LA SUMA DE B/.12.000.000.00, VEASE FICHA 304494 ASIENTOS NO.151334 Y NO.160743 TOMO NO.2007. FECHA DE REGISTRO: 20071102. ADQUIRENTES Y TRANSMITENTES. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 13/08/2015, EN LA ENTRADA 329108/2015

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 39712/2001 (0) DE FECHA 19/04/2001 3:21:03 P. M.. REGISTRO COMPRAVEN., SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 20 DE MARZO DE 2024 2:28 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404519037

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3FFBD35D-0FD6-48FC-8088-47FECBDBA82A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4.1 En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias, o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto

NO APLICA PARA ESTE ESTUDIO.

ANEXOS TECNICOS Y COMPLEMENTARIOS DEL EsIA

A. Resolución del proyecto donde se exportará material

B. Certificación de IDAAN

C. Plano de Coordenadas del Polígono

D. Planos del Proyecto

E. Planos de Movimiento de Tierra

F. EOT del proyecto

G. Estudio de Suelo

H. Informe de Prospección Arqueológica

I. Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental

J. Monitoreo de Vibración Ambiental

K. Volante Informativo Entregado

L. Encuestas

M. Volante Informativa Firmadas

A. RESOLUCIÓN DEL PROYECTO DONDE EXPORTARA MATERIAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
RESOLUCIÓN DRPM-SEIA-127-2023
De 29 de Noviembre de 2023

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"** cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.**

El suscrito Director Regional encargado, del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.**, persona jurídica debidamente registrada en la Sección Mercantil al Folio No. 7501 (S), cuyo representante legal el señor **GUILLERMO ELIAS QUIJANO DURAN**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-232-385, propone desarrollar el proyecto **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**.

Que en cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, el 25 de agosto de 2023, la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.**, presentó la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, proyecto **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"** ubicado en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito y provincia de Panamá, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **GRUPO MORPHO, S.A.** (DEIA-IRC-005-2015) persona jurídica y con la participación de **OLGA BATISTA** (IRC-070-2021) y **ALICIA VILLALOBOS** (DEIA-IRC-098-2008) personas naturales del registros de consultores que lleva el Ministerio de Ambiente.

Que este estudio analizará el proyecto denominado **VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2**, el cual consiste en la construcción de las áreas de uso público que incluyen veredas, bancas, cancha deportiva y un boulevard dentro del desarrollo Mallorca Park que servirá para la conexión entre el boulevard existente en su etapa 1 con el resto de macrolotes que se prevén desarrollar en el futuro.

Que este proyecto se desarrollara sobre el predio identificado con Folio No. 12753 código de ubicación 8A05 en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá. El área total de construcción del polígono es de 3.56 hectáreas. Se presentan las coordenadas del polígono de ubicación del proyecto, coordenadas UTM Datum WGS 84:

Punto	Este	Norte
1	664284.482	1001520.82
2	664283.99	1001522.9
3	664245.901	1001520.12
4	664228.762	1001510.44
5	664226.341	1001494.92
6	664230.634	1001482.09
7	664247.006	1001473.02
8	664293.908	1001338.3
9	664274.68	1001322.58
10	664223.753	1001335.09
11	664206.108	1001362.53

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DRPM-SEIA 127 -2023
FECHA 29 Noviembre de 2023
Página 1 de 7
MRM/JA/mm

12	664185.761	1001371.83
13	664143.264	1001422.51
14	664141.232	1001453.52
15	664111.975	1001485.95
16	664092.867	1001491.14
17	664088.775	1001492.65
18	664029.093	1001511.33
19	664021.626	1001487.47
20	664041.434	1001481.27
21	664044.611	1001475.79
22	664034.985	1001432.2
23	664024.335	1001411.23
24	664017.796	1001381.17
25	664019.232	1001370.91
26	664009.924	1001359.48
27	664012.055	1001357.73
28	664022.503	1001352.4
29	664034.109	1001344.3
30	664040.432	1001341.39
31	664041.387	1001340.18
32	664059.829	1001334.73
33	664076.017	1001322.14
34	664083.414	1001314.73
35	664090.574	1001311.63
36	664096.055	1001305.2
37	664110.877	1001297.16
38	664114.112	1001291.49
39	664131.111	1001288.48
40	664133.523	1001281.28
41	664152.529	1001308.05
42	664112.546	1001329.88
43	664048.843	1001376.67
44	664062.117	1001469.98
45	664082.252	1001456.4
46	664075.3	1001447.38
47	664086.283	1001418.34
48	664128.269	1001380.38
49	664185.476	1001314.73
50	664209.267	1001297.23
51	664271.93	1001292.71
52	664292.246	1001299.68
53	664319.716	1001316.27
54	664373.071	1001315.42
55	664372.282	1001319.64
56	664371.289	1001322.18
57	664365.144	1001334.72
58	664362.972	1001340.22
59	664362.137	1001343.79
60	664361.776	1001348.49
61	664360.729	1001357.48
62	664360.036	1001365.97
63	664359.239	1001373
64	664358.763	1001375.9
65	664356.418	1001384.34
66	664352.423	1001399.31
67	664348.228	1001414.18

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DRPM-SEIA- 127 -2023
FECHA 29 Noviembre de 2023
Página 2 de 7
MRM/JA/mn

68	664342.502	1001426.72
69	664332.609	1001449.9
70	664316.937	1001462.7
71	664299.58	1001474.85
72	664292.961	1001483.04
73	664291.432	1001486.56
74	664285.944	1001508.4

Que el 25 de agosto de 2023, mediante **PROVEÍDO DRPM-SEIA-111-2023**; la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, ADMITE la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, del proyecto **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"** y ORDENA el inicio de la fase de Evaluación y Análisis correspondiente, en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023.

Que el 27 de julio de 2023, realizaron la aplicación de las encuestas presentada por el promotor, donde considero sobre los resultados de la misma para el proceso de participación ciudadana desarrollado durante el transcurso del procedimiento de elaboración del EsIA, ponderando las observaciones formuladas por la ciudadanía y comunidad afectada durante el proceso de consulta formal, cumpliendo con el mecanismo establecido para la elaboración de las encuestas para los EsIA categoría I.

Que las coordenadas aportadas por el promotor fueron enviadas el día 12 de septiembre de 2023 por vía correo electrónico, al Departamento de Geomática de la Dirección Nacional de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente con el objetivo de verificar la localización geográfica y huella total del proyecto. Donde se recibe en fecha 20 septiembre de 2023, por medio de correo electrónico **GEOMATICA-EIA-CAT I-0848-2023**, del Departamento de Geomática de la Dirección Nacional de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente, *informan que:* Con los datos proporcionados se generaron dos polígonos denominados: "Coordenadas del proyecto" (3ha + 5,596.12 m²) y "Área de protección" (2,162.66 m²) y un alineamiento denominado "Puntos Matías Hernández" (181.73 m). Los mismos se ubican fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo 2012, Los polígonos y alineamiento se ubican en las categorías de "Área poblada" y "Vegetación herbácea"; y según la Capacidad Agrológica se ubica en el tipo VI (No arable, con limitaciones severas, aptas para pastos, bosques, tierras de reservas) y VIII (No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales).

Que el 26 de septiembre de 2023, se emite nota **DRPM-747-2023**, dirigida al promotor, para programar inspección técnica ocular al polígono correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría I, proyecto denominado **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**.

Que el 28 de septiembre de 2023, se realiza inspección ocular al área del proyecto a desarrollar con el objetivo de determinar si las características descritas para los ambientes físicos, biológicos, socioeconómicos referidas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**; guardan correlación con las características observadas en campo.

Que luego de la revisión integral de la evaluación y análisis del estudio de impacto ambiental Categoría I, se procede a continuar a la fase de decisión.

Que luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"** la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, mediante Informe Técnico DRPM-SEIA N°132-2023, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mismo cumple los requisitos dispuestos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, propone medidas de prevención y mitigación apropiadas sobre la base de

los impactos y riesgos ambientales no significativos a generarse por el desarrollo del proyecto.

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**, cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.** con todas las medidas contempladas en el referido estudio y la información complementaria presentada y en el informe técnico respectivo y la presente resolución, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

Artículo 2. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** promotora del proyecto denominado **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

a. Colocar dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
b. El promotor deberá indicar por medio de nota, a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente del inicio de ejecución de su proyecto.
c. Construir una cerca perimetral, la cual servirá de protección y realizar los trabajos de desarrollo del proyecto dentro de la misma.
d. Tramitar en la Dirección Regional de Panamá Metropolitana el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con treinta (30) días hábiles, previo inicio de la construcción.
e. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, un (1) informe cada seis (6) meses una vez iniciado la fase de construcción y un (1) informe final; sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y en esta resolución. Estos informes deberán ser elaborados por un Auditor Ambiental certificado por el Ministerio de Ambiente e independiente del promotor. Se deberá entregar un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (CD).
f. Realizar monitoreo de ruido, vibración y calidad de aire cada tres (3) meses durante la fase de construcción del proyecto e incluir los resultados en los informe de seguimiento ambiental correspondiente.
g. Reportar de inmediato al Ministerio de Cultura (Mi Cultura), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
h. El promotor deberá respetar, conservar y enriquecer la vegetación existente en la zona de protección para la sección colindante sur del tramo del cauce del Río Matías Hernández colindante al polígono de desarrollo del proyecto, de acuerdo a las dimensiones reportadas por el promotor del proyecto para dicha sección. En cumplimiento a lo establecido en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994.
i. Todas las actividades que se realicen como parte del desarrollo del proyecto, deberán emplear metodologías y técnicas adecuadas que eviten la afectación de las características fisiográficas del tramo del cauce del Río Matías Hernández que se encuentra colindante en la sección Sur; deben ser capaces de no causar alteraciones al caudal, calidad de las aguas, así como también no afectar los componentes biológicos que albergan dichas fuente de naturales de agua en estas secciones.
j. Para el desarrollo de la obra la adecuación, diseños de terracería y/o excavaciones y el manejo de las aguas pluviales o servidumbres previo inicio de

obras, deberán contar con los permisos de aprobación de las oficinas de ingeniería y diseños del MOP y la Dirección de Ingeniería Municipal.

k. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, que reglamenta la descarga de efluentes líquidos directamente al sistema de recolección de aguas residuales.
l. Cumplir con el mantenimiento periódico de las letrinas portátiles en la fase de construcción y presentar constancias en los informes de seguimiento.
m. El promotor deberá cumplir con llevar el material excedente al proyecto "Nivelación de terreno en Finca 30353175 y Finca 12753" en cual fue aprobado mediante la Resolución DRPM-SEIA-30-2023 de 10 de marzo de 2023 y se ubica a un costado de este proyecto.
n. El promotor del proyecto deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 036-03 de 17 de septiembre de 2003, publicado en la Gaceta Oficial No. 24892 de 22 de septiembre "Por el cual se establece una Política Nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas".
o. Cumplir con la Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
p. Responsabilizarse del Manejo Integral de los Desechos Sólidos que se generarán en el área de desarrollo del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono; cumpliendo con la ley 66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.
q. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2000, que reglamenta la salud, la higiene en la industria de la construcción.
r. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 que adopta el Reglamento para la Higiene y Seguridad Industrial para el Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de Trabajo producidas por Sustancias Químicas.
s. Cumplir con el Decreto No. 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como también en ambiente laboral y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
t. Cumplir con el Reglamento COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones.
u. De presentarse cualquier conflicto durante el desarrollo del proyecto, que ocasione afectaciones a la población contigua al mismo, el promotor del proyecto deberá presentar un Plan de resolución de conflictos y actuar siempre mostrando su mejor disposición y buena fe en función de conciliar con las partes involucradas.

Artículo 5. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 6. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación al proyecto **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**, de conformidad con el artículo 75 del Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023.

Artículo 7. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 8. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.,** que la presente resolución empezará a regir a partir de su notificación y tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. NOTIFICAR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.** de la presente resolución.

Artículo 10. ADVERTIR a la sociedad **INMOBILIARIA SUCASA, S.A.** persona jurídica; que contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintinueve (29) días, del mes de Noviembre, del año dos mil veintitrés (2023).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

MARCOS RUEDA MANZANO
Director Regional, encargado

DIRECCIÓN REGIONAL REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO AMBIENTE ÁREA METROPOLITANA

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
JUAN DE DIOS ABREGO ALMANZA
MGTER. EN C. AMBIENTALES
C/ENF. M. REC. NAT
IDONEIDAD: 2,904-93-M08

JUAN DE DIOS ABREGO
Jefe de la Sección de Evaluación
De Impacto Ambiental

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN METROPOLITANA
Hoy 07 de Diciembre de 2023 siendo las 12:41 de la Tarde Notifiqué personalmente a Guillermo Elías Quijano Durán de la presente Resolución
Por escrito
Notificado
Cédula 8-232-385
Quien Notifica
Cédula 9-213-1034

ADJUNTO

Formato para el letrero
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
   - El color verde para el fondo.
   - El color amarillo para las letras.
   - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: **"VIALIDAD Y ÁREAS DE USO PÚBLICO DE MALLORCA PARK ETAPA 2"**
TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN
PROMOTOR: INMOBILIARIA SUCASA, S.A.

Tercer Plano:

Cuarto Plano: ÁREA: 3.56 hectáreas.

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I, APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN DRPM-SEIA- 127 - 2023 DE 29 DE Noviembre DE 2023.

Guillermo Elías Quijano Dorán
Nombre y apellidos
(en letra de molde)

Por Escrito
Firma

8-232-365
No. de Cédula de I.P.

07-12-23
Fecha

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DRPM-SEIA- 127 -2023
FECHA 29 Noviembre de 2023
Página 7 de 7
MRM/JA/mm

B. CERTIFICACIÓN DE IDAAN

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

Nota N° 17 Cert- DNING
Panamá, 24 de enero 2024.

Ingeniero
Giovanni Calcagno
Gerente de Diseño
S.U.C.A.S.A.
E. S. D.

Respetado Ing. Calcagno:

En atención a su nota, mediante la cual nos solicita que certifiquemos los Sistema de Acueducto y Alcantarillado sanitario, para servir al Proyecto: **P.H. Colinas de Mallorca Etapa 1**, a desarrollarse sobre la finca **No. 12753**, con código de ubicación **8A05**, propiedad de **Inmobiliaria Sucasa, S.A.**, localizado dentro de Mallorca Park Etapa 2, ubicada sobre la vía Boyd-Roosevelt en el área de Ojo de Agua, corregimiento Belisario Porras, distrito de San Miguelito y provincia de Panamá. El proyecto consiste en la construcción de **240** unidades habitacionales, el cual se hará por etapas en tres (3) años: año 2026 con proyección de **40** viviendas, año 2027 con proyección de **80** viviendas y el año 2028 con proyección de **120** viviendas. Le informamos lo siguiente:

SISTEMA DE ACUEDUCTO:

El proyecto P.H. Colinas de Mallorca Etapa 1, cuenta actualmente con un sistema de acueducto construido por la Inmobiliaria Sucasa, S.A. y aprobado mediante plano de interconexión de agua potable por el IDAAN. El proyecto estará abastecido por una estación de bombeo de agua potable a construirse por la Inmobiliaria en Mallorca Park, junto al proyecto habitacional existente P.H. Calas de Mallorca. Adicionalmente, la promotora deberá presentar Previa Básica del proyecto a la Gerencia Metropolitana de la Institución, para que la misma de **Visto Bueno** a la interconexión de agua potable del mismo.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO:

Mediante Nota **UCP-SP-836-2023**, emitida por el Programa de Saneamiento de Panamá. Le permite la interconexión sanitaria del proyecto a la Colectora Matías Hernández, específicamente en la **C.I.S.-SV-301**, ya que la misma cuenta con la capacidad de recibir las aguas residuales del proyecto.

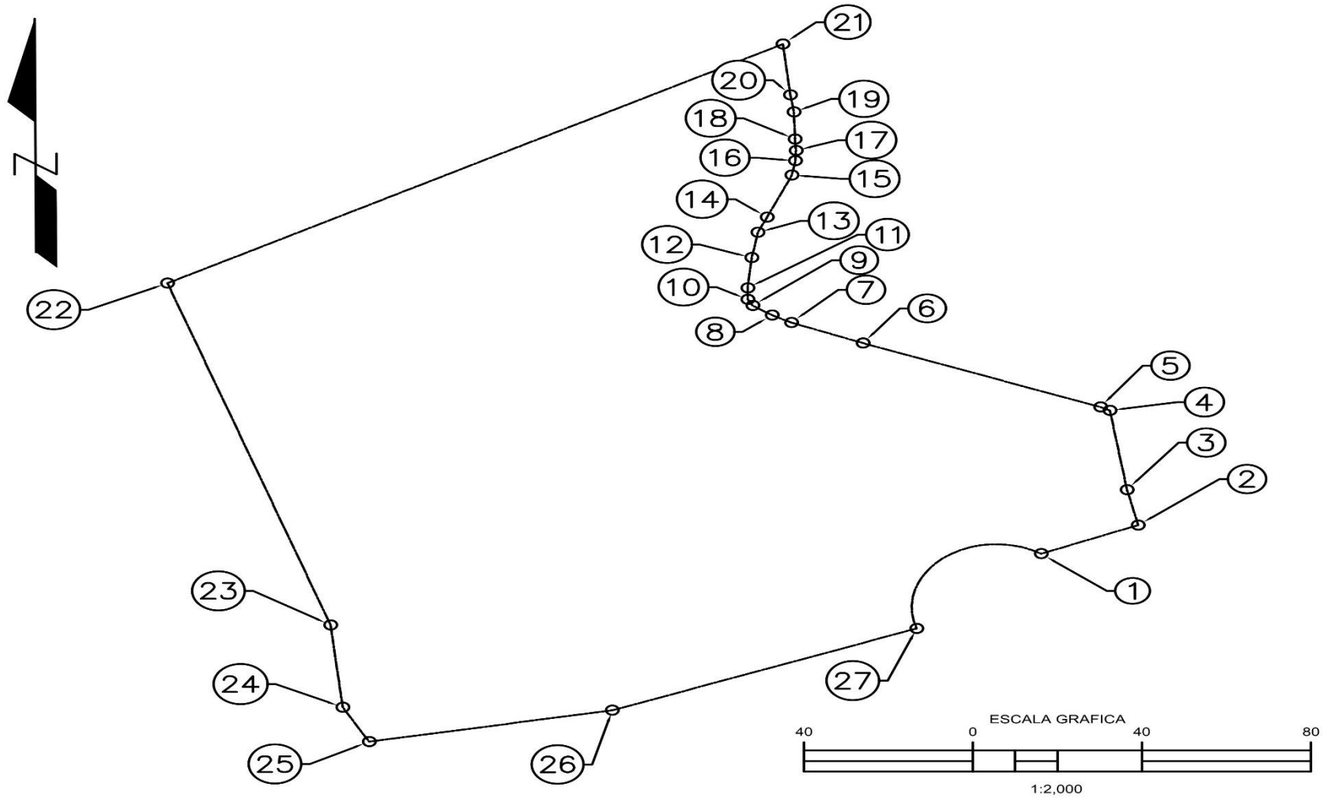
Atentamente,

Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería

REPÚBLICA DE PANAMÁ
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
I.D.A.A.N.

www.idaan.gob.pa

C. PLANO DE COORDENADAS DEL POLÍGONO



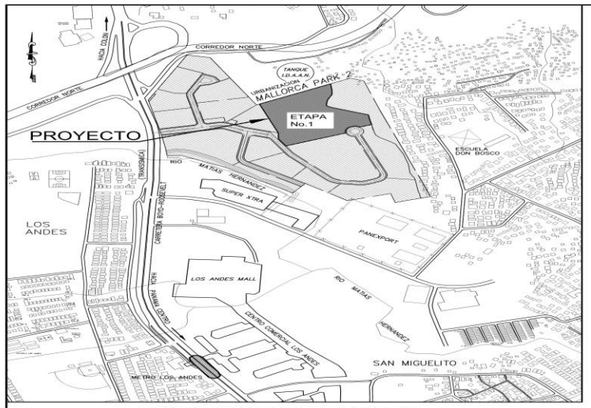
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1	664261.005	1001513.790
2	664283.990	1001522.898
3	664281.338	1001534.121
4	664277.284	1001559.379
5	664275.033	1001560.435
6	664218.857	1001580.768
7	664201.893	1001587.294
8	664197.311	1001589.654
9	664192.742	1001592.691
10	664191.616	1001594.634
11	664191.551	1001598.292
12	664192.538	1001607.899
13	664194.000	1001615.953
14	664196.156	1001620.817
15	664202.029	1001634.162
16	664202.841	1001638.721
17	664202.988	1001641.988
18	664202.775	1001645.620
19	664202.519	1001654.217
20	664201.691	1001659.667
21	664199.894	1001675.824
22	664054.299	1001599.799
23	664092.867	1001491.139
24	664095.737	1001464.992
25	664101.971	1001454.047
26	664159.543	1001464.005
27	664231.583	1001490.040

PLANTA DE COORDENADAS DE POLIGONO

ESC. 1: 2,000
DATUM WGS–84

COLINAS DE MALLORCA

D. PLANOS DEL PROYECTO



LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA 1:5000 — NUMERO DE PLANO 7-1 — NORMA DE ZONIFICACION: RM-3

DATOS DEL LOTE

AREA DEL POLIGONO DEL PH = 27,615.47M²
NORMA DE CONSTRUCCION = RM-3
FINCA: 12753 TOMO: 357 FOLIO: 444
COD. UBIC. = 8405
PROPETARIO: INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

EL PROYECTO CONSTA DE DOS (2) EDIFICIOS DE APARTAMENTOS, CADA URO COMPUESTO DE PLANTA BAJA MAS CATORCE (14) PISOS CON OCHO (8) APARTAMENTOS POR PISO RESULTANTO UN TOTAL DE 240 APARTAMENTOS

ANALISIS DE DENSIDAD

NUESTRA PROPUESTA RADICA EN UTILIZAR UNA DENSIDAD MUY BAJA QUE NOS PERMITE LA NORMA DE ZONIFICACION DE 1,500 personas/hectárea.

DENSIDAD PROPUESTA = Dp
10,000 M² ..... 1,500 personas / hectárea
27,615.47 M² ..... Dp
Dp = 4,142.32 personas

DENSIDAD FINAL = Df
10,000 M² ..... Df
27,615.47 M² ..... 980 personas
Df = 347.63 personas/hectárea

PARA 240 UNIDADES DE APARTAMENTOS SE CALCULARA UN TOTAL DE 980 personas (4 PERSONAS POR APTO.) LO QUE RESULTARA EN UNA DENSIDAD MUCHO MENOR QUE LA PROPUESTA.

AREAS DEL EDIFICO

NIVEL 000 (LOSA SOBRE PISO)

DESCRIPCION	AREA (M²) CERRADA	AREA (M²) ABIERTA
PORTAL DE ENTRADA		16.66
APARTAMENTO TIPO A	57.14	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	58.15	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	57.86	3.25
APARTAMENTO TIPO B	62.25	3.32
APARTAMENTO TIPO B	62.25	3.32
APARTAMENTO TIPO C	75.36	3.69
APARTAMENTO TIPO C	75.36	3.69
APARTAMENTO TIPO D	64.82	3.70
VESTIBULO	22.62	
PASILLOS	72.39	
CUARTO DE ASEO	2.86	
CUARTO DE CABLE TV	2.12	
CLOSET DE GAS (MEDIDORES)	1.91	
CLOSET DE AGUA (MEDIDORES)	1.78	
CLOSET C1	0.84	
CLOSET C2	0.85	
CLOSET ELECTRICO 1	2.92	
CLOSET ELECTRICO 2	1.32	
CLOSET SO1	1.08	
FOSO DE ESCALERAS	138.93	
FOSO DE ASCENSORES	10.95	
TOTAL	773.76	43.55

OBSERVACION
NO SE INCLUYE EN LAS AREAS ABIERTAS, LAS LOSETAS PARA LA UBICACION DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACION

NIVEL 100 @ 1400 (TIPICO)

DESCRIPCION	AREA (M²) CERRADA	AREA (M²) ABIERTA
APARTAMENTO TIPO A	57.14	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	58.15	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	57.86	3.25
APARTAMENTO TIPO B	62.25	3.32
APARTAMENTO TIPO B	62.25	3.32
APARTAMENTO TIPO C	75.36	3.69
APARTAMENTO TIPO C	75.36	3.69
APARTAMENTO TIPO D	64.82	3.70
VESTIBULO	22.62	
PASILLOS	72.39	
CUARTO DE ASEO	2.86	
CUARTO DE CABLE TV	2.12	
CLOSET DE GAS (MEDIDORES)	1.91	
CLOSET DE AGUA (MEDIDORES)	1.78	
CLOSET C1	0.84	
CLOSET C2	0.85	
CLOSET ELECTRICO 1	2.92	
CLOSET ELECTRICO 2	1.32	
CLOSET SO1	1.08	
FOSO DE ESCALERAS	138.93	
FOSO DE ASCENSORES	10.95	
TOTAL	773.76	26.89

OBSERVACION
NO SE INCLUYE EN LAS AREAS ABIERTAS, LA OCUPACION DE LA LOSA PARA LA UBICACION DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACION Y LOS ALEROS DE LAS VENTANAS

NIVEL 1500 (AZOTEA)

DESCRIPCION	AREA (M²) CERRADA	AREA (M²) ABIERTA
LOSA		837.52
ESCALERAS	138.93	
CUARTO DE ASCENSORES	52.10	
COWORKING	88.93	
GIMNASIO	88.93	
VESTIBULO	32.07	
TOTAL	360.96	837.52

RESUMEN DE AREAS POR TORRE

DESCRIPCION	AREA (M²) CERRADA	AREA (M²) ABIERTA
NIVEL 000 (PLANTA BAJA)	773.76	43.55
NIVEL TIPICO (14 LOSAS – N100 @ N1400)	10,832.64	376.46
NIVEL 1500 (AZOTEA)	360.96	837.52
TOTAL	11,967.36	1,257.53

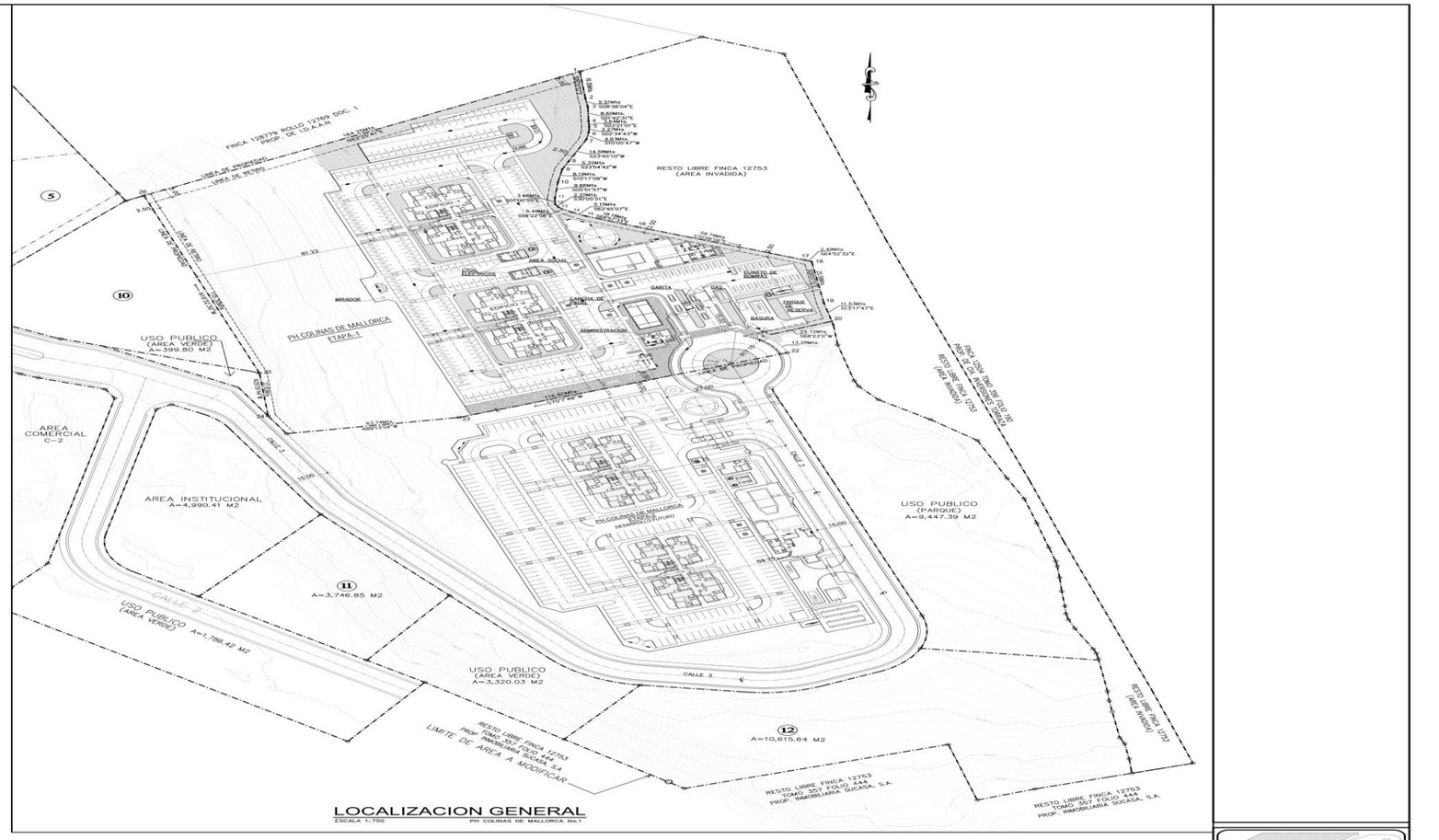
RESUMEN DE AREAS TOTAL
(DOS EDIFICIOS)

DESCRIPCION	AREA (M²) CERRADA	AREA (M²) ABIERTA
TORRE 1 (PB+14 LOSAS)	11,967.36	1,257.53
TORRE 2 (PB+14 LOSAS)	11,967.36	1,257.53
TOTAL	23,934.72	2,515.06

AREAS COMUNES DEL PH

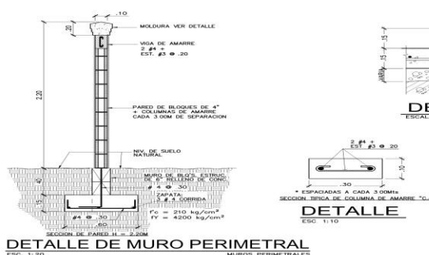
DESCRIPCION	AREA (M²) CERRADA	AREA (M²) ABIERTA
GARITA	17.40	
TANQUE DE AGUA		127.37
CUARTO DE BOMBAS/GENERADOR	54.00	
CUARTOS ELECTRICOS (2)	99.76	
AREA DE TANQUE DE GAS		34.04
ACERAS NUEVAS		1,853.15
CALLES Y ESTACIONAMIENTOS		8,282.43
ADMINISTRACION	71.26	
AREA SOCIAL CUBIERTA	251.97	
AREA SOCIAL PISCINA		337.30
JUEGO DE NIÑOS		354.55
AREAS VERDES Y JARDINES		2,942.17
CANCHA DE PADEL		142.78
TOTAL	494.39	14,173.77

CANTIDAD DE ESTACIONAMIENTOS:
..... 240 PRIVADOS .....
..... 24 VISITANTES (10%) .....
..... 6 DISCAPACITADOS (DENAIDS) .....
..... 28 PARA VENTA .....



LOCALIZACION GENERAL

ESCALA 1:750 — PH COLINAS DE MALLORCA No.1



DETALLE DE MURO PERIMETRAL

ESC. 1:20 — MUROS PERIMETRALES



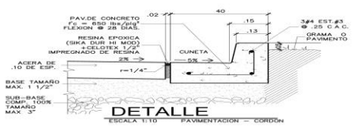
LOGO DE ESTACIONAMIENTO

ESCALA 1:20 — PARA ESTACIONAMIENTOS DE DISCAPACITADOS



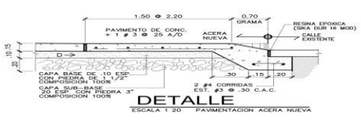
DETALLE

ESCALA 1:10 — PAVIMENTACION CORDON – ACERA



DETALLE

ESCALA 1:10 — PAVIMENTACION – CORDON



DETALLE

ESCALA 1:20 — PAVIMENTACION ACERA NUEVA

DETALLE

ESC. 1:10



INICIO DE RAMPA

DETALLE

ESCALA 1:25 — NOTA: ESTE PISO DE PREVENCION SERA COLOCADO DONDE INICIE Y TERMINE CADA RAMPA



DETALLE DE POMPEYANO

ESCALA 1:20 — SE COLOCAN TRANSVERSAL, REDUCTORES DE VELOCIDAD O POMPEYANOS PEATONALES

DISEÑOS **SUCASA**
Tel. 302-5400 Fax. 264-8127

ING. GUILLERMO E. QUIJANO D.
DIPIBA N.º 4361 IDONEIDAD LEGAL

NOMBRE DEL PROYECTO:
PH COLINAS DE MALLORCA ETAPA-1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
URBANIZACION MALLORCA PARK 2
FINCA: 12753 TOMO: 357 FOLIO: 444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

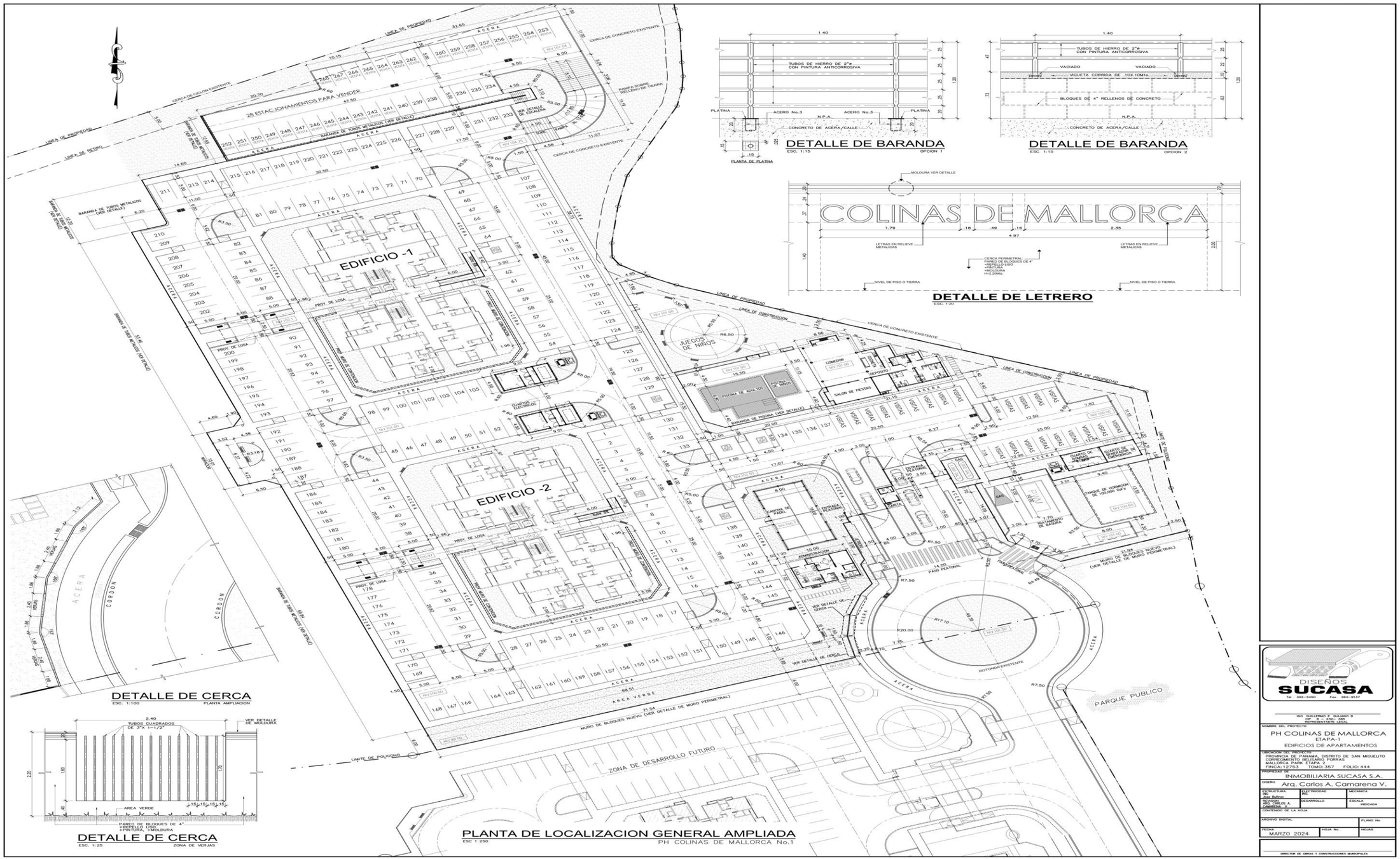
DISEÑO: Arq. Carlos A. Camarena V.

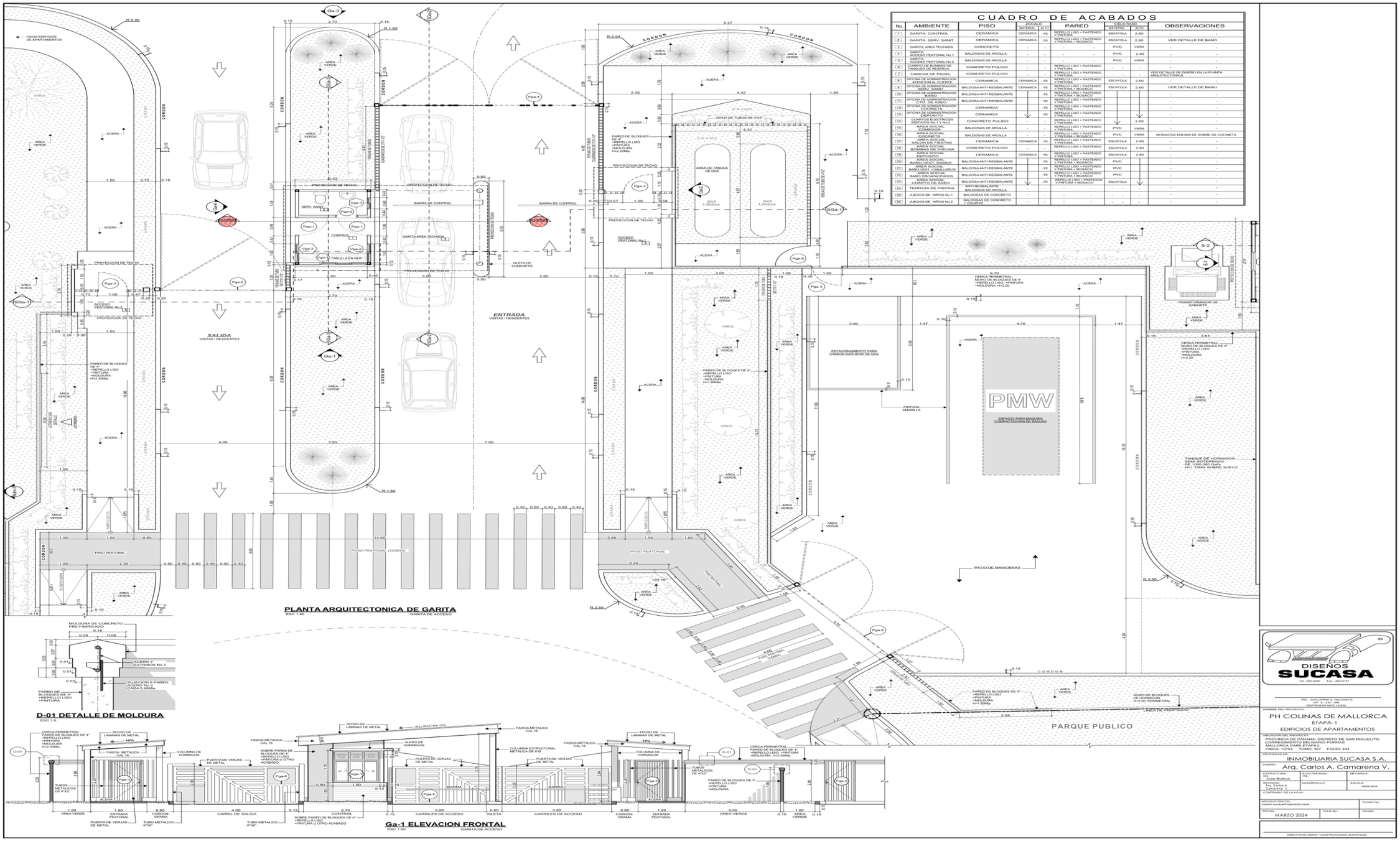
ESTRUCTURA	ELECTRICIDAD	MECANICA
Ing. Rubén Rodríguez C.	N/C	
APROBADO POR EL MUNICIPIO A CAMARENA V.	DESARROLLO	ESCALA: INDICADA

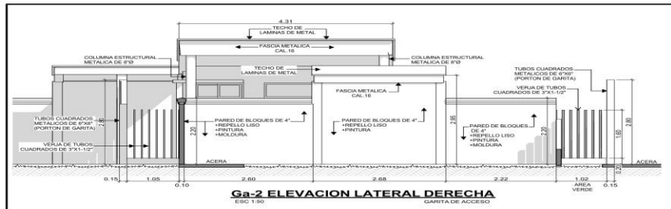
CONTENIDO DE LA HOJA:

ARCHIVO DIGITAL:		PLANO No.
FECHA: MARZO 2024	HOJA No.	HOJAS

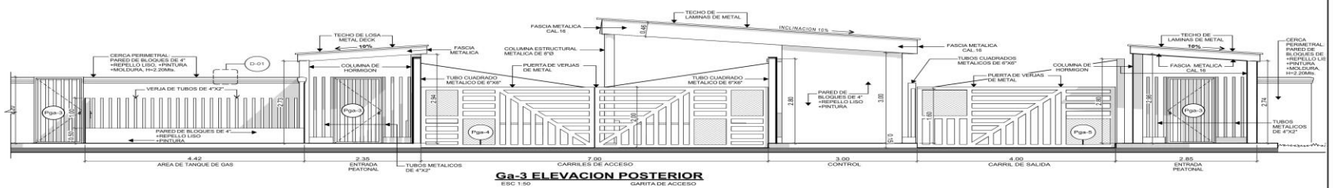
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES


28 ESTACIONAMIENTOS PARA VENDER
EDIFICIO -1
EDIFICIO -2
JUEGOS DE NIÑOS
PISCINA DE ADULTOS
PISCINA NIÑOS
SALON DE FIESTAS
COMEDOR
DEPOSITO
ENTRADA DE VEHICULOS
ENTRADA PEATONAL
CASETA
CUARTO DE BOMBAS DE PISCINA
CUARTO DE GENERADOR DE EMERGENCIA
TANQUE DE HORMIGON DE 100,000 GNS
TRATAMIENTO DE BASURA
CUARTO ELECTRICO
ZONA DE DESARROLLO FUTURO
PARQUE PUBLICO
AREA VERDE
MURO DE BLOQUES NUEVO (VER DETALLE DE MURO PERIMETRAL)
LINEA DE PROPIEDAD
LINEA DE RETIRO
LINEA DE CONSTRUCCION
LIMITE DE POLIGONO
CERCA DE CONCRETO EXISTENTE
BARANDA DE TUBOS METALICOS (VER DETALLE)
ACERA
CORDON
PROY. DE LOSA
ROTONDA EXISTENTE
PASO PEATONAL
PASO VEHICULAR
VER DETALLE DE CERCA
DETALLE DE BARANDA
ESC. 1:15
OPCION 1
OPCION 2
TUBOS DE HIERRO DE 2"ø CON PINTURA ANTICORROSIVA
ACERO No.3
PLATINA
CONCRETO DE ACERA/CALLE
N.P.A.
VACIADO
VIGUETA CORRIDA DE .10X.10Mts.
BLOQUES DE 4" RELLENOS DE CONCRETO
PLANTA DE PLATINA
DETALLE DE LETRERO
ESC. 1:20
COLINAS DE MALLORCA
MOLDURA VER DETALLE
LETRAS EN RELIEVE METALICAS
CERCA PERIMETRAL CON BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA +MOLDURA H=2.20Mts.
NIVEL DE PISO O TIERRA
DETALLE DE CERCA
ESC. 1:100
PLANTA AMPLIACION
ACERA
CORDON
BARANDA DE TUBOS METALICOS (VER DETALLE)
DETALLE DE CERCA
ESC. 1:25
ZONA DE VERJAS
2.40
TUBOS CUADRADOS DE 3"X 1-1/2"
VER DETALLE DE MOLDURA
AREA VERDE
PARED DE BLOQUES DE 4"
+REPELLO LISO
+PINTURA, +MOLDURA
PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL AMPLIADA
ESC 1:250
PH COLINAS DE MALLORCA No.1
DISEÑOS SUCASA
Tel 302-9450 Fax 264-9137
ING. GUILLERMO E. QUIJANO D.
REPRESENTANTE LEGAL
NOMBRE DEL PROYECTO
PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA-1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS
UBICACION DEL PROYECTO
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO DE JUAN PRIMO
MALLORCA PARK, CALLE 1
FINCA:12753 TOMO:357 FOLIO:444
PROPIEDAD DE
INMOBILIARIA SUCASA S.A.
DISEÑO
Arq. Carlos A. Camarena V.
ESTRUCTURA
Ing. Boris Bultron
INSTALACION ELECTRICAS Y CAMARENA V.
ELECTRICIDAD
DESARROLLO
MECANICA
ESCALA:
INDICADA
CONTENIDO DE LA HOJA:
ARCHIVO DIGITAL:
PLANO No.
FECHA:
MARZO 2024
HOJA No.
HOJAS
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

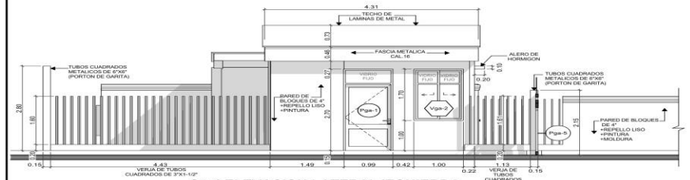

CUADRO DE ACABADOS
No. | AMBIENTE | PISO | ZOCALO MATERIAL | ZOCALO ALTO | PARED | CIELO RASO MATERIAL | CIELO RASO ALTO | OBSERVACIONES
1 GARITA: CONTROL CERAMICA CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO ESCAYOLA 2.60
2 GARITA: SERV. SANIT. CERAMICA CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO ESCAYOLA 2.60 VER DETALLE DE BAÑO
3 GARITA AREA TECHADA CONCRETO - - - PVC VARIA -
4 GARITA: ACCESO PEATONAL No.1 BALDOSAS DE ARCILLA - - - PVC 2.85 -
5 GARITA: ACCESO PEATONAL No.2 BALDOSAS DE ARCILLA - - - PVC VARIA -
6 CUARTO DE BOMBAS DE TANQUES DE RESERVA CONCRETO PULIDO - - REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA - - -
7 CANCHA DE PADEL CONCRETO PULIDO - - REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA - - VER DETALLE DE DISEÑO EN LA PLANTA ARQUITECTONICA
8 OFICINA DE ADMINISTRACION ATENCION AL CLIENTE CERAMICA CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO ESCAYOLA 2.60 -
9 OFICINA DE ADMINISTRACION SERV. SANIT. CERAMICA CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO ESCAYOLA 2.60 VER DETALLE DE BAÑO
10 OFICINA DE ADMINISTRACION BAÑO BALDOSA ANTI-RESBALANTE 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO
11 OFICINA DE ADMINISTRACION CTO. DE ASEO BALDOSA ANTI-RESBALANTE 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA
12 OFICINA DE ADMINISTRACION DEPOSITO CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA
13 OFICINA DE ADMINISTRACION DEPOSITO CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA
14 CUARTOS ELECTRICOS EXISTENTE No.1 Y No.2 CONCRETO PULIDO - - REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA 2.60
15 AREA SOCIAL COMEDOR BALDOSAS DE ARCILLA - - REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA PVC VARIA -
16 AREA SOCIAL COMEDOR BALDOSAS DE ARCILLA - - REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA PVC VARIA MOSAICOS ENCIMA DE SOBRE DE COCINETA
17 AREA SOCIAL SALON DE FIESTAS CERAMICA CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA ESCAYOLA 2.60 -
18 AREA SOCIAL BOMBAS DE PISCINA Y CUARTO DE DEPOSITO CONCRETO PULIDO - - REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA ESCAYOLA 2.60 -
19 AREA SOCIAL BAÑO VEST. DAMAS CERAMICA CERAMICA 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA ESCAYOLA 2.60 -
20 AREA SOCIAL BAÑO VEST. DAMAS BALDOSA ANTI-RESBALANTE 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO PVC - -
21 AREA SOCIAL BAÑO VEST. CABALLEROS BALDOSA ANTI-RESBALANTE 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA PVC - -
22 AREA SOCIAL BAÑO DISCAPACITADOS BALDOSA ANTI-RESBALANTE 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO PVC - -
23 CUARTO DE ASEO BALDOSA ANTI-RESBALANTE 15 REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO ESCAYOLA - -
24 TERRAZA DE PISCINA ANTI-RESBALANTE BALDOSAS DE ARCILLA - - - - - -
25 JUEGOS DE NIÑOS No.1 BALDOSAS DE CONCRETO - - - - - -
26 JUEGOS DE NIÑOS No.2 BALDOSAS DE CONCRETO + CAUCHO - - - - - -
PLANTA ARQUITECTONICA DE GARITA
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO
ENTRADA
VISITAS / RESIDENTES
SALIDA
VISITAS / RESIDENTES
PASO PEATONAL (CEBRA)
PARQUE PUBLICO
PATIO DE MANIOBRAS
ESTACIONAMIENTO PARA CAMION SURTIDOR DE GAS
ESPACIO PARA MAQUINA COMPACTADORA DE BASURA
PMW
TANQUE DE HORMIGON ARMADO DE 1000,000 GalCU H=1.75Mts SOBRE SUELO
TRANSFORMADOR DE SABINETE
CERCA PERIMETRAL MURO DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA +MOLDURA H=2.20
PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA +MOLDURA H=2.20Mts.
PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA +MOLDURA H=1.80Mts.
MURO DE BLOQUES DE HORMIGON H=2.20, PERIMETRAL
LINEA DE PROPIEDAD
AREA DE TANQUE DE GAS
VERJA DE TUBOS DE 4"X2"
PROYECCION DE TECHO
BARRA DE CONTROL
ISLETA DE CONCRETO
ACCESO PEATONAL No.1
ACCESO PEATONAL No.2
GARITA AREA TECHADA
CONTROL
SERV. SANIT.
ACERA
AREA VERDE
CORDON
GRAMA
ARBOL
PINTURA AMARILLA
D-01 DETALLE DE MOLDURA
ESC 1:5
MOLDURA DE CONCRETO PRE-FABRICADO
ACERO Y ESTRIBOS No.3
SUJECION A PARED ACERO No.3 CADA 0.60Mts.
PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA
Ga-1 ELEVACION FRONTAL
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO
TECHO DE LAMINAS DE METAL
INCLINACION 15%
FASCIA METALICA CAL.16
COLUMNA DE HORMIGON
PUERTA DE VERJAS DE METAL
SOBRE PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA U OTRO ACABADO
CONTROL
COLUMNA ESTRUCTURAL METALICA DE 8"Ø
ALERO DE HORMIGON
BARRA
TUBOS METALICOS DE 4"X2"
CERCA PERIMETRAL PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA +MOLDURA H=2.20Mts.
PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA +MOLDURA
ENTRADA PEATONAL
PUERTA DE VERJAS DE METAL
TUBO METALICO 6"X6"
CARRIL DE SALIDA
CARRILES DE ACCESO
ISLETA
SOBRE PARED DE BLOQUES DE 4" +REPELLO LISO +PINTURA U OTRO ACABADO
CORDON-GRAMA
AREA VERDE
DISEÑOS SUCASA
Tel.: 999-9999 Fax: 999-9999
ING. GUILLERMO E. QUIJANO O.
CIP. 9 - 232 - 386
REPRESENTANTE LEGAL
NOMBRE DEL PROYECTO:
PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA-1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS
UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIQUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA 2
FINCA: 12753 TOMO: 357 FOLIO: 444
PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.
DISEÑO: Arq. Carlos A. Camarena V.
ESTRUCTURAS: Jose Bultron
ELECTRICIDAD: N/A
MECANICA:
REVISION: Arq. Carlos A. Camarena V.
DESARROLLO:
ESCALA: INDICADA
CONTENIDO DE LA HOJA:
ARCHIVO DIGITAL: Disello sucasa/Proyecto/Sucasa/
PLANO No.:
FECHA: MARZO 2024
HOJA No.:
HOJAS:
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



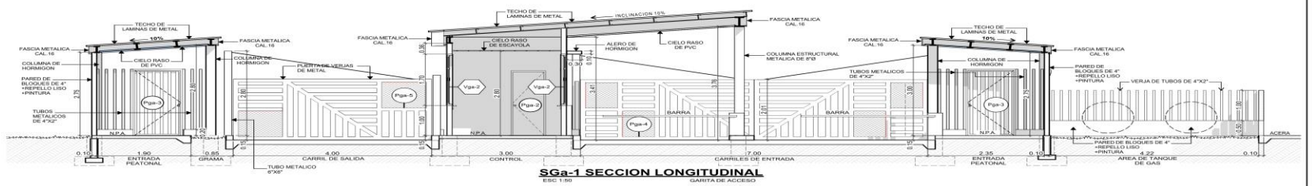
Ga-2 ELEVACION LATERAL DERECHA
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO



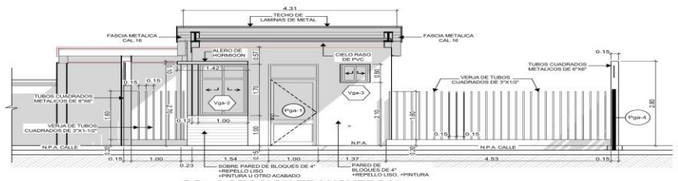
Ga-3 ELEVACION POSTERIOR
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO



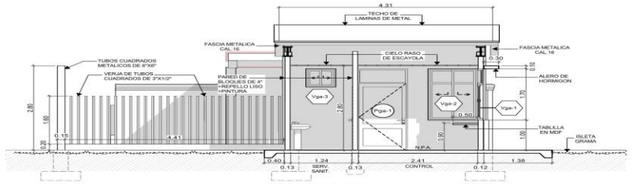
Ga-4 ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO



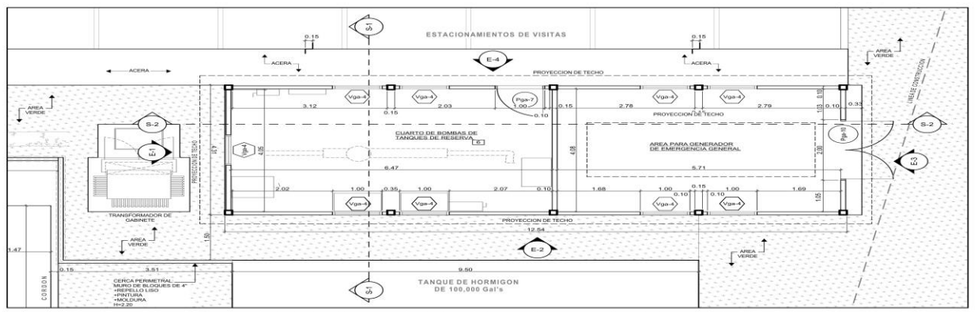
SGa-1 SECCION LONGITUDINAL
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO



SGa-2 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO



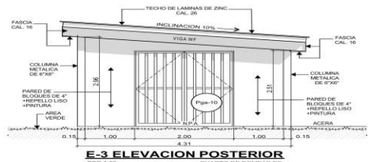
SGa-3 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:50 GARITA DE ACCESO



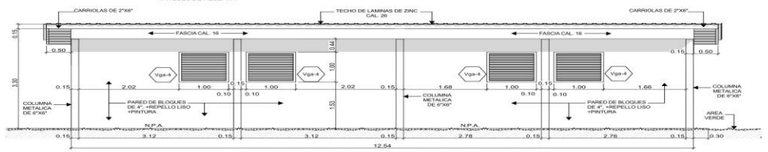
PLANTA: AMPLIACION DE CUARTO DE BOMBAS DE TANQUES DE RESERVA
ESC 1:50



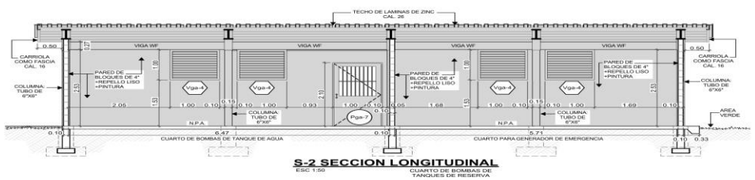
E-1 ELEVACION FRONTAL
ESC 1:50



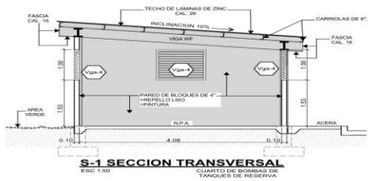
E-3 ELEVACION POSTERIOR



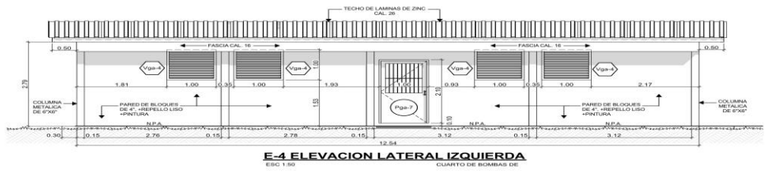
E-2 ELEVACION LATERAL DERECHA



S-2 SECCION LONGITUDINAL
ESC 1:50



S-1 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:50 CUARTO DE BOMBAS DE TANQUES DE RESERVA



E-4 ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
ESC 1:50 CUARTO DE BOMBAS DE



ING. GUILLERMO E. GIUNIMO D.
CIP. # 212 - 385
REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE DEL PROYECTO:

PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA-1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA, PARK E ETAPA 2
FINCA: 12753 TOMO: 357 FOLIO: 444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

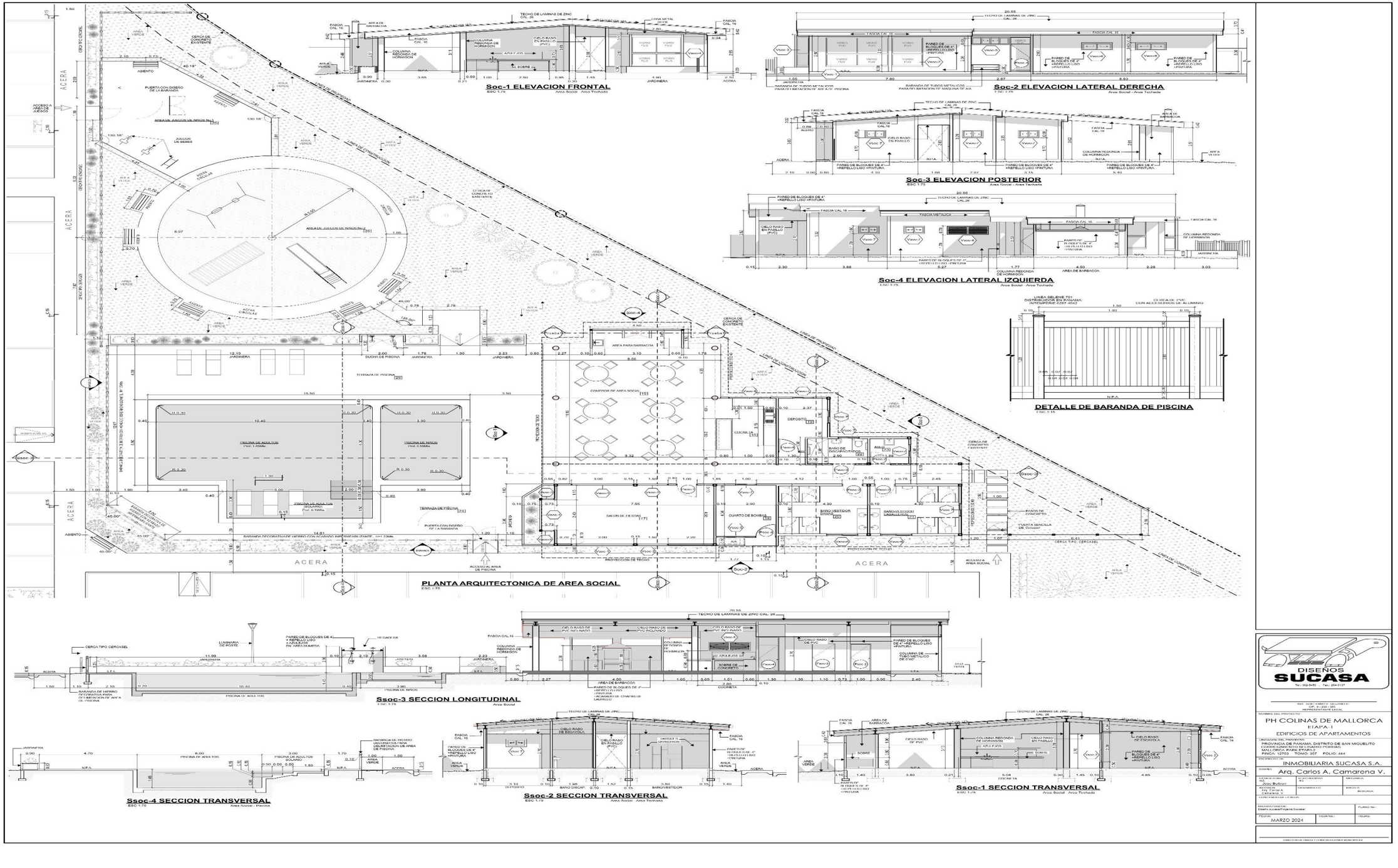
DISEÑO:
Arq. Carlos A. Camarena V.

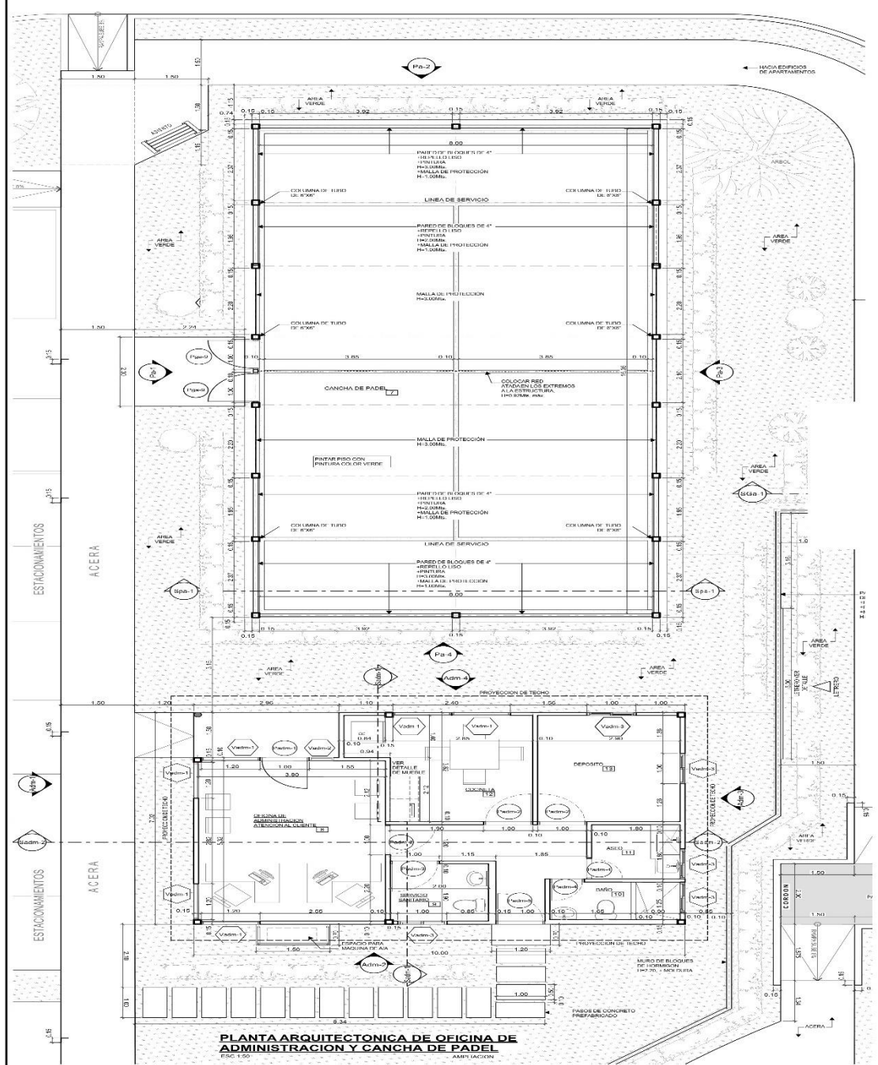
ESTRUCTURAS:	ELECTRICIDAD:	MECANICA:
Jose Bullron	N/A	
REVISION: Arq. Carlos A. Camarena V.	DESARROLLO:	ESCALA: INDICADA

CONTENIDO DE LA HOJA:

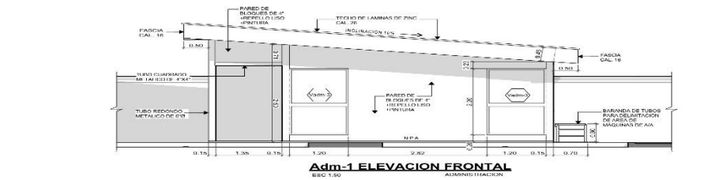
ARCHIVO DIGITAL: Disenio sucasa/Proyecto/Sucasa		PLANO No.:
FECHA: MARZO 2024	HOJA No.:	HOJAS:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

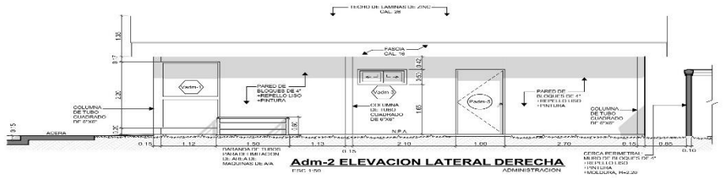

Soc-1 ELEVACION FRONTAL
ESC 1:75
Soc-2 ELEVACION LATERAL DERECHA
ESC 1:75
Soc-3 ELEVACION POSTERIOR
ESC 1:75
Soc-4 ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
ESC 1:75
DETALLE DE BARANDA DE PISCINA
ESC 1:15
PLANTA ARQUITECTONICA DE AREA SOCIAL
ESC 1:75
Ssoc-3 SECCION LONGITUDINAL
ESC 1:75
Ssoc-4 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:75
Ssoc-2 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:75
Ssoc-1 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:75
DISEÑOS SUCASA
Tel.: 302-5450 ; Fax.: 264-0137
PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA I
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELLA VISTA (ANTIGUO)
MALLORCA, RVRI ETAPA 1
FINCA: 12703 TOMO: 307 FOLIO: 444
INMOBILIARIA SUCASA S.A.
Arq. Carlos A. Camarena V.
Joov Bultrón
MARZO 2024



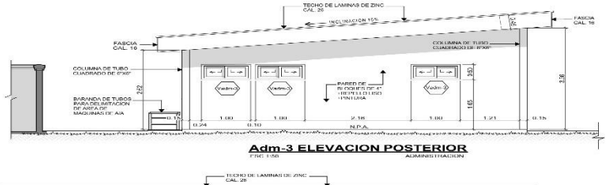
PLANTA ARQUITECTONICA DE OFICINA DE ADMINISTRACION Y CANCHA DE PADEL
ESC 1:50



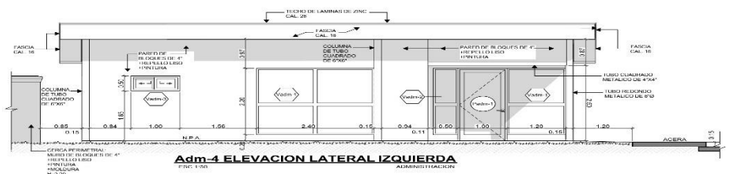
Adm-1 ELEVACION FRONTAL
ESC 1:50 ADMINISTRACION



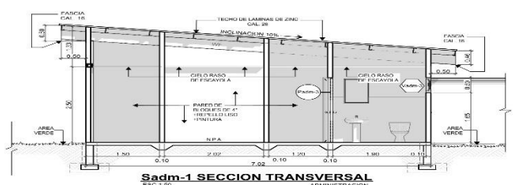
Adm-2 ELEVACION LATERAL DERECHA
ESC 1:50 ADMINISTRACION



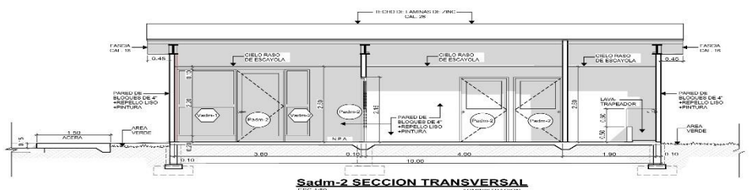
Adm-3 ELEVACION POSTERIOR
ESC 1:50 ADMINISTRACION



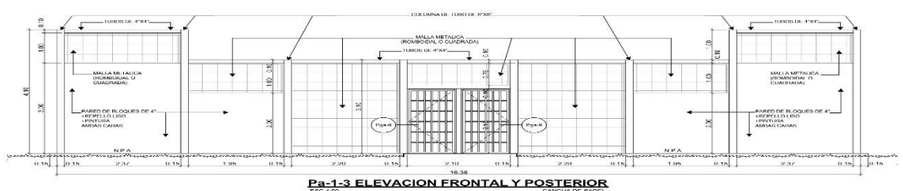
Adm-4 ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
ESC 1:50 ADMINISTRACION



Sadm-1 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:50 ADMINISTRACION



Sadm-2 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:50 ADMINISTRACION



Pa-1-3 ELEVACION FRONTAL Y POSTERIOR
ESC 1:50 CANCHA DE PADEL



Pa-2-4 ELEVACION LATERAL DERECHA / IZQUIERDA
ESC 1:50 CANCHA DE PADEL



Spa-1 SECCION TRANSVERSAL
ESC 1:50 CANCHA DE PADEL

DISEÑOS SUCASA
Tel.: 302-5151 Fax.: 264-9137

REG. 1990-1-49-2010 DV. 91 DE 2010
REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE DEL PROYECTO:
PH COLINAS DE MALLORCA
FIAPA I
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

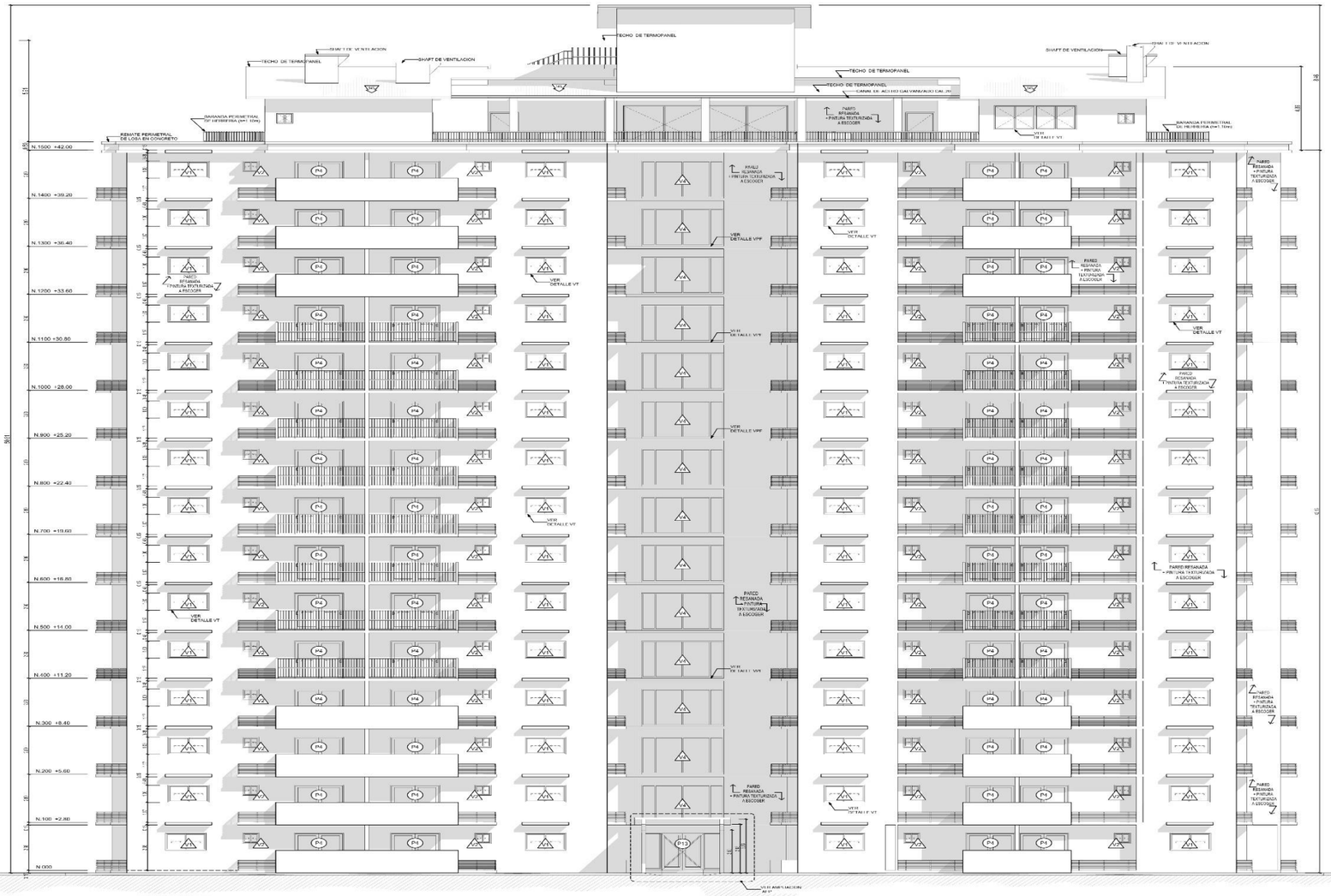
UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELLA VISTA (CIUDAD)
MALLORCA, RAMI ETAPA I
FINCA: 12753 TOMO: 357 FOLIO: 444

PROPIETARIO:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DUEÑO(S):
Arq. Carlos A. Camarena V.

DIBUJO (NOMBRE): Jose Bulnes	INSPECTOR(ES): (NOMBRE)	MECANICO:
REVISADO: Arq. Carlos A. Camarena V.	CONTRATISTA:	ESCALA: INDICADA
CONTENIDO DE LA HOJA:		
ARCHIVO DIGITAL: Matriz Autocad\Pcolin2\Sucasa		PLANO No.:
FECHA: MARZO 2024	ISSUE No.:	ISSUE:

DERECHOS DE COPIAS Y COMERCIALIZACION RESERVADOS



NOTA GENERAL

VER DETALLE DE MURO DE BALCONES (MURO NO ESTRUCTURAL BAJO R6B) A UTILIZARSE EN LOS NIVELES 000 @ 300, 1200 @ 1400.

PARA TODAS LAS VENTANAS, EXCEPTUANDO LA (V4) SE UTILIZARA DE REFERENCIA EL DETALLE DE INSTALACION DE VENTANA TIPICA (VT). PARA LA VENTANA V4 SE UTILIZARA EL DETALLE DE INSTALACION (VPF).

PARA LOS LOUVERS SE UTILIZARA UN SISTEMA DE MONTAJE QUE PERMITA UNA RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO DE 254.5km/h MINIMO, CONTEMPLANDO LA UBICACION DE LOS SOPORTES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.

TODA LA HERRERIA DE BARANDAS DEBERA SER PULIDA EN SUS PUNTOS DE SOLDADURA, MASILLADA Y LIJADA, NO DEBERAN QUEDAR EXPUESTOS LOS ANCLAJES AL CONCRETO Y EL ACABADO DEL HIERRO SE EFECTUARA PREVIA LIMPIEZA (SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA), Y SE UTILIZARA UNA CAPA DE BASE O PRIMER ANTICORROSIVO CON PROPIEDADES INHIBIDORAS DE OXIDO + UNA MANO FINAL DE ACABADO ANTICORROSIVO MATE EN COLOR A ESCOGER.

ELEVACION FRONTAL
ESC.1:75

DISEÑOS **SUCASA**

PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA 1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTENES AROSEMENA
MALLORCA PARK ETAPA 1
FINCA:12753 TOMO:357 FOLIO:444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO: Arq. Carlos A. Camarena V.

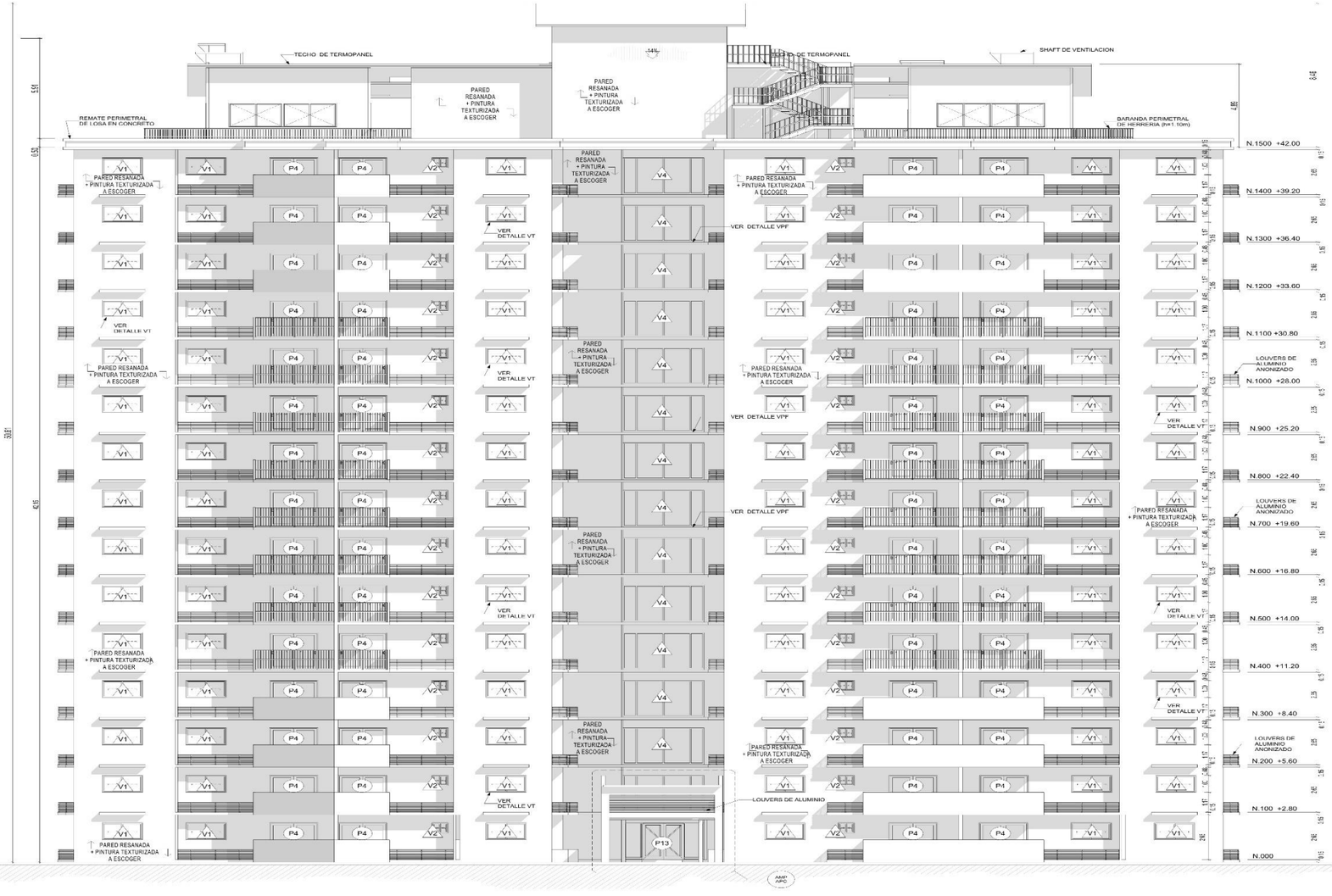
ESTRUCTURA:	ELECTRICIDAD:	MECANICA:
PROYECTO:	DIBUJANTE:	ESCALA:

CONTENIDO DE LA HOJA:
ELLEVACION FRONTAL

ARCHIVO DIGITAL: PLANO No.:

FECHA: NOVIEMBRE 2023 | HOJA No.: | TOMO:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



ELEVACION POSTERIOR
ESC.1:75

NOTA GENERAL

VER DETALLE DE MURO DE BALCONES (MURO NO ESTRUCTURAL BAJO R6B) A UTILIZARSE EN LOS NIVELES 000 @ 300, 1200 @ 1400.

PARA TODAS LAS VENTANAS, EXCEPTUANDO LA (V4) SE UTILIZARA DE REFERENCIA EL DETALLE DE INSTALACION DE VENTANA TIPICA (V1). PARA LA VENTANA V4 SE UTILIZARA EL DETALLE DE INSTALACION (VPF).

PARA LOS LOUVERS SE UTILIZARA UN SISTEMA DE MONTAJE QUE PERMITA UNA RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO DE 254.5km/h MINIMO, CONTEMPLANDO LA UBICACION DE LOS SOPORTES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.

TODA LA HERRERIA DE BARANDAS DEBERA SER PULIDA EN SUS PUNTOS DE SOLDADURA, MASILLADA Y LIJADA, NO DEBERAN QUEDAR EXPUESTOS LOS ANCLAJES AL CONCRETO Y EL ACABADO DEL HIERRO SE EFECTUARA PREVIA LIMPIEZA (SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA), Y SE UTILIZARA UNA CAPA DE BASE O PRIMER ANTICORROSIVO CON PROPIEDADES INHIBIDORAS DE OXIDO + UNA MANO FINAL DE ACABADO ANTICORROSIVO MATE EN COLOR A ESCOGER.

DISEÑOS SUCASA

PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA-1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA-1
FINCA:1253 TOMO:397 FOLIO:444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO:
Arq. Carlos A. Camarena V.

ESTRUCTURA:	ELECTRICIDAD:	MECANICA:
PLOMERIA:	PROTECCION CONTRA INCENDIO:	

CONTENIDO DE LA HOJA:
ELEVACION POSTERIOR

ARCHIVO DIGITAL:	PLANO No.:
FECHA: NOVIEMBRE 2023	HOJA No.: HOJAS:

DIRECTOR DE OBRAS Y EDIFICACIONES MUNICIPALES

NOTA GENERAL

VER DETALLE DE MURO DE BALCONES (MURO NO ESTRUCTURAL BAJO R6B) A UTILIZARSE EN LOS NIVELES 000 @ 300, 1200 @ 1400.

PARA TODAS LAS VENTANAS, EXCEPTUANDO LA (V4) SE UTILIZARA DE REFERENCIA EL DETALLE DE INSTALACION DE VENTANA TIPICA (VT). PARA LA VENTANA V4 SE UTILIZARA EL DETALLE DE INSTALACION (VPF).

PARA LOS LOUVERS SE UTILIZARA UN SISTEMA DE MONTAJE QUE PERMITA UNA RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO DE 254.54km/h MINIMO, CONTEMPLANDO LA UBICACION DE LOS SOPORTES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.

TODA LA HERRERIA DE BARANDAS DEBERA SER PULIDA EN SUS PUNTOS DE SOLDADURA, MASILLADA Y LIJADA, NO DEBERAN QUEDAR EXPUESTOS LOS ANCLAJES AL CONCRETO Y EL ACABADO DEL HIERRO SE EFECTUARA PREVIA LIMPIEZA (SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA), Y SE UTILIZARA UNA CAPA DE BASE O PRIMER ANTICORROSIVO CON PROPIEDADES INHIBIDORAS DE OXIDO + UNA MANO FINAL DE ACABADO ANTICORROSIVO MATE EN COLOR A ESCOGER.



ELEVACION LATERAL DERECHA
ESC.1:75

DISEÑOS SUCASA

ING. GUILLERMO E. QUIJANO D.
CIP # - 232- 381
REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE DEL PROYECTO:
PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA-1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA 2
FINCA:12753 TOMO:357 FOLIO:444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO:
Arq. Carlos A. Camarena V.

ESTRUCTURA: NO	ELECTRICIDAD: NO	MECANICA:
PLANOS: ARQ. CARLOS A. CAMARENA V.	DESARROLLO:	ESCALA: INDICADA

CONTENIDO DE LA HOJA:
ELEVACION LATERAL DERECHA

ARCHIVO DIGITAL:		PLANO No.:
FECHA: NOVIEMBRE 2023	HOJA No.:	HOJAS:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

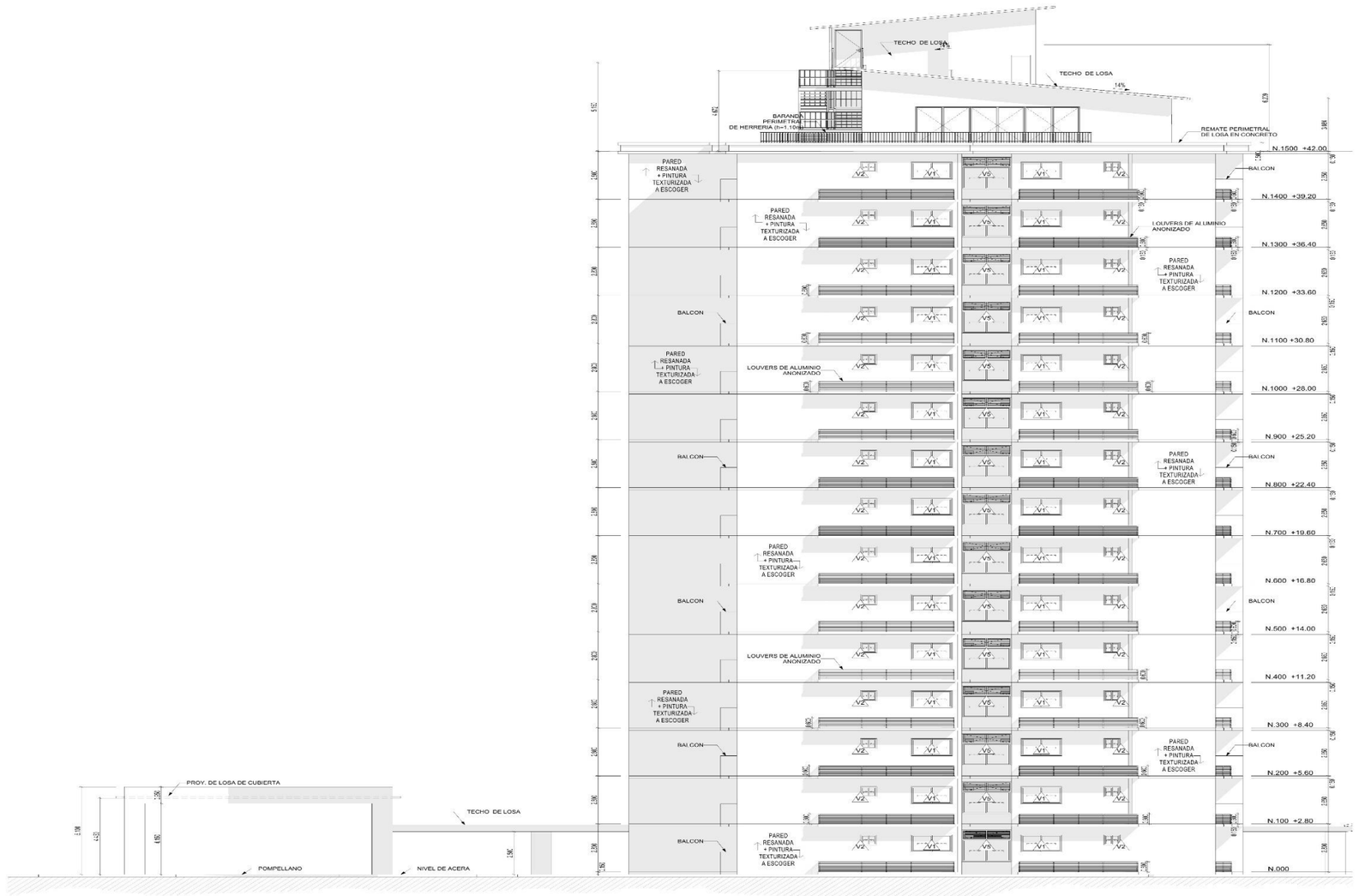
NOTA GENERAL

VER DETALLE DE MURO DE BALCONES (MURO NO ESTRUCTURAL BAJO R6B) A UTILIZARSE EN LOS NIVELES 000 @ 300, 1200 @ 1400.

PARA TODAS LAS VENTANAS, EXCEPTUANDO LA (V4) SE UTILIZARA DE REFERENCIA EL DETALLE DE INSTALACION DE VENTANA TIPICA (VT). PARA LA VENTANA V4 SE UTILIZARA EL DETALLE DE INSTALACION (VPF).

PARA LOS LOUVERS SE UTILIZARA UN SISTEMA DE MONTAJE QUE PERMITA UNA RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO DE 254.5/4km/h MINIMO, CONTEMPLANDO LA UBICACION DE LOS SOPORTES DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.

TODA LA HERRERIA DE BARANDAS DEBERA SER PULIDA EN SUS PUNTOS DE SOLDADURA, MASILLADA Y LIJADA, NO DEBERAN QUEDAR EXPUESTOS LOS ANCLAJES AL CONCRETO Y EL ACABADO DEL HIERRO SE EFECTUARA PREVIA LIMPIEZA (SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA) Y SE UTILIZARA UNA CAPA DE BASE O PRIMER ANTICORROSIVO CON PROPIEDADES INHIBIDORAS DE OXIDO + UNA MANO FINAL DE ACABADO ANTICORROSIVO MATE EN COLOR A ESCOGER.



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
ESC.1:75

DISEÑOS SUCASA

PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA 1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA 2
FINCA:12753 TOMO:357 FOLIO:044

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

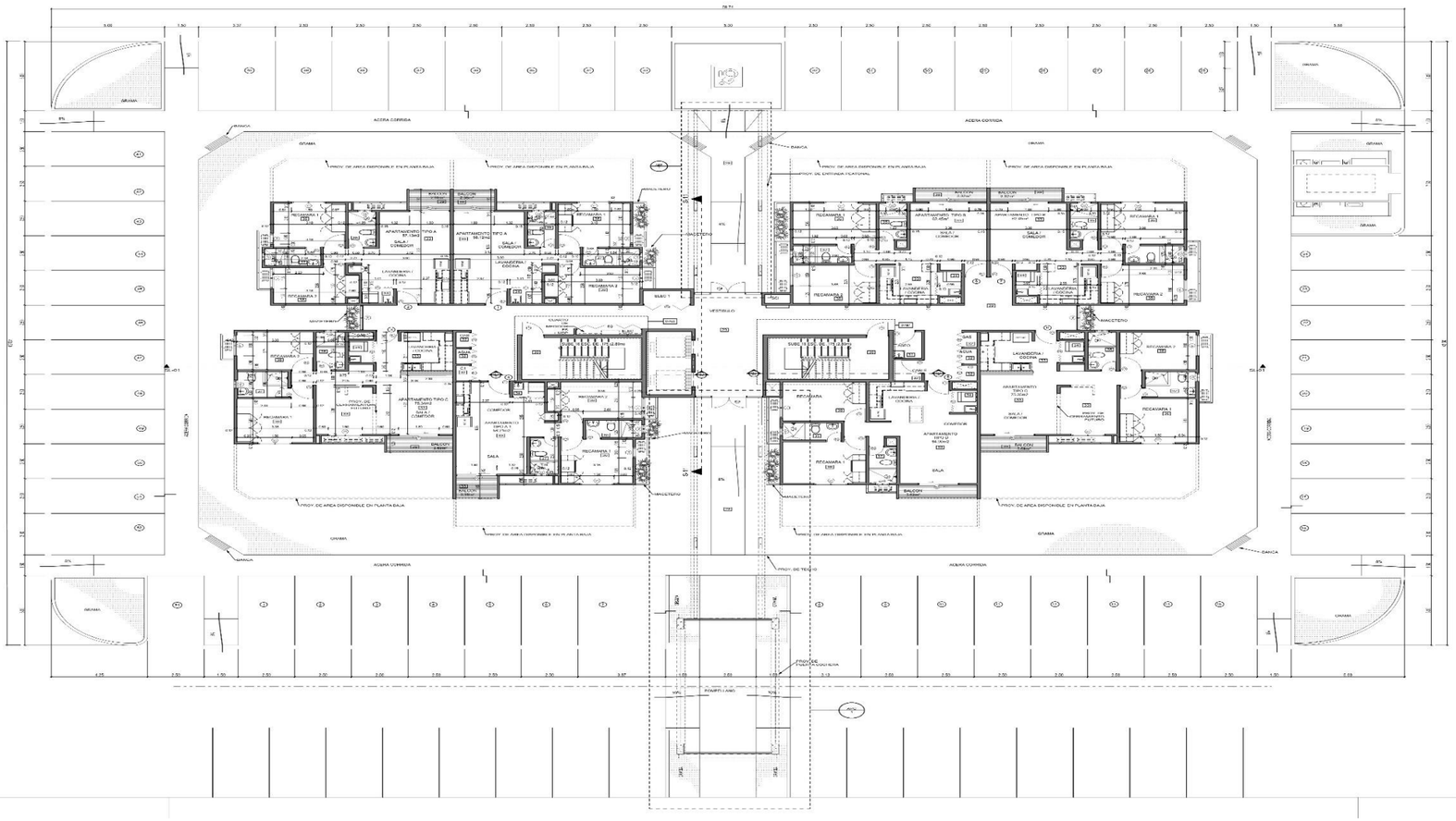
DISEÑO:
Arq. Carlos A. Camarena V.

ESTRUCTURA	ELECTRICIDAD	MECANICA
Ing. Rafael Arq. Carlos A. Camarena V.	PERJUMADOS	PLOMERIA

CONTENIDO DE LA LAMINA:
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA

FECHA: NOVIEMBRE 2023	HOJA No.:	PLANO No.:

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



PLANTA ARQUITECTONICA TIPICA N000
ESC. 1:100



LOGO DE ESTACIONAMIENTO
ESCALA 1:20



DETALLE DE ACERA TIPICO
ESCALA 1:25



DETALLE TIPICO DE PISO DE INICIO DE RAMPA
ESCALA 1:25
NOTA: ESTE PISO DE PREVENCION SERA COLOCADO DONDE INICIE Y TERMINE CADA RAMPA

CUADRO DE ACABADOS

No.	AMBIENTE	PISO	ACCESO MATERIAL	ACCESO ALTO	PARED	CIELO RASO MATERIAL	CIELO RASO ALTO	OBSERVACIONES
[48]	PASILLO DE ACCESO A APARTAMENTOS	BALDOSA ANTIDESLIZANTE PARA EXTERIORES	DIM. VARIOS	.15				PASILLO CON EL ESTACIONAMIENTO
[50]	VESTIBULO Y PASILLO INTERNO	CERAMICA	CERAMICA	.10	REMATE + PASTEADO Y PINTURA	GYPSUM	2.45	VER PLANTA DE CIELO RASO Y ARTICULACION DE VESTIBULO
[N]	ESCALERA	CONCRETO PULIDO	-	-	REMATE + PASTEADO Y PINTURA	- -	2.85	LOSA RESANADA +PASTEO+PINTURA
[51]	CUARTO DE ASEO	CERAMICA	CERAMICA		REMATE + PASTEADO Y PINTURA			AZULEJO EN FORMATO A ESCOGER HASTA 1.80M DE ALTURA
[48]	CUARTO DE SERVICIO	CONCRETO PULIDO	-	-	REMATE + PASTEADO Y PINTURA	- -	-	LOSA RESANADA +PASTEO+PINTURA
	APARTAMENTOS TIPICOS							
[52]	COCINA SALA COMEDOR	CERAMICA	CERAMICA	.10	REMATE + PASTEADO Y PINTURA	-	2.85	LOSA RESANADA +PASTEO+PINTURA
[54]	LAVANDERIA				REMATE + PASTEADO Y PINTURA	ECOAYDA SUSPENDIDO	2.50	AZULEJO EN FORMATO A ESCOGER @ 1.80M EN AREA HUMEDA
[57]	SERV. SANIT. No.1				REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA + MOSAICO	ECOAYDA SUSPENDIDO	2.50	GYPSTO FORMATO A ESCOGER @ 1.80M EN AREA HUMEDA+1.20 EN AREA SECA
[58]	RECAMARA 1				PASTEADO LISO + PASTEADO Y PINTURA	-	2.85	LOSA RESANADA +PASTEO+PINTURA
[77]	SERV. SANIT. No.2				REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA	ECOAYDA SUSPENDIDO	2.50	AZULEJO EN FORMATO A ESCOGER @ 1.80M EN AREA HUMEDA+1.20 EN AREA SECA
[59]	RECAMARA 2				REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA		2.85	LOSA RESANADA +PASTEO+PINTURA
[60]	BALCON	BALDOSA ANTIDESLIZANTE PARA EXTERIORES	DIM. VARIOS	.15	REPELLO LISO + PASTEADO Y PINTURA	- -	2.85	LOSA RESANADA +PASTEO+PINTURA

DESGLOSE DE AREAS DE NIVEL 00	AREA (M²)	
DESCRIPCION	CERRADA	ABIERTA
NIVEL 000		16.66
PORTAL DE ENTRADA		16.66
APARTAMENTO TIPO A	57.13	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	58.12	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	58.21	3.25
APARTAMENTO TIPO B	62.45	3.32
APARTAMENTO TIPO B	62.45	3.32
APARTAMENTO TIPO C	75.35	3.69
APARTAMENTO TIPO C	75.35	3.69
APARTAMENTO TIPO D	64.90	3.62
VESTIBULO	24.85	
PASILLOS	74.69	
CUARTO DE ASEO	4.02	
CUARTO DE CABLE TV	2.98	
CLOSET DE GAS (MEDIDORES)	1.90	
CLOSET DE AGUA (MEDIDORES)	1.78	
CLOSET C1	0.85	
CLOSET C2	0.89	
CLOSET ELECTRICO 1	2.75	
CLOSET ELECTRICO 2	1.85	
CLOSET SCI	1.12	
FOSO DE ESCALERAS	32.10	
FOSO DE ASCENSORES	9.07	
TOTAL	672.81	43.47

OBSERVACION
NO SE INCLUYE EN LAS AREAS ABIERTAS, LAS LOCETAS PARA LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACION

DESGLOSE DE AREAS DE NIVEL TIPICO	AREA (M²)	
DESCRIPCION	CERRADA	ABIERTA
NIVEL 100 @ 1500		
APARTAMENTO TIPO A	57.13	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	58.12	2.96
APARTAMENTO TIPO A-1	58.21	3.25
APARTAMENTO TIPO B	62.45	3.32
APARTAMENTO TIPO B	62.45	3.32
APARTAMENTO TIPO C	75.35	3.69
APARTAMENTO TIPO C	75.35	3.69
APARTAMENTO TIPO D	64.90	3.62
VESTIBULO	24.85	
PASILLOS	74.69	
CUARTO DE ASEO	4.02	
CUARTO DE CABLE TV	2.98	
CLOSET DE GAS (MEDIDORES)	1.90	
CLOSET DE AGUA (MEDIDORES)	1.78	
CLOSET C1	0.85	
CLOSET C2	0.89	
CLOSET ELECTRICO 1	2.75	
CLOSET ELECTRICO 2	1.85	
CLOSET SCI	1.12	
FOSO DE ESCALERAS	32.10	
FOSO DE ASCENSORES	9.07	
TOTAL	672.81	26.81

OBSERVACION
NO SE INCLUYE EN LAS AREAS ABIERTAS, LA OCUPACION DE LA LOSA PARA LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACION Y LOS ALEROS DE VENTANAS

DESGLOSE DE AREAS DE AZOTEA	AREA (M²)	
DESCRIPCION	CERRADA	ABIERTA
LOSA		715.02
ESCALERAS	32.10	
CUARTO DE ASCENSORES	25.53	
DEPOSITO	16.26	
TOTAL	73.89	715.02

DESGLOSE DE AREAS POR TORRE	AREA (M²)	
DESCRIPCION	CERRADA	ABIERTA
NIVEL 00 (PLANTA BAJA)	672.81	43.47
NIVEL TIPICO (14 LOSAS -N100@N1500)	9,419.34	375.34
AZOTEA	73.89	715.02
TOTAL	10,166.04	1,133.83

DESGLOSE DE AREAS TOTAL	AREA (M²)	
DESCRIPCION	CERRADA	ABIERTA
TORRE 1 (PB+14 LOSAS)	10,166.04	1,133.83
TORRE 2 (PB+14 LOSAS)	10,166.04	1,133.83
TOTAL	20,332.08	2,267.66

DISEÑOS SUCASA

INGS. CIVILES Y ARQUITECTOS
REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE DEL PROYECTO:
PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA 1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
CORREGIMIENTO DE SAN MIGUELITO
DISTRITO DE PANAMA
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA 2
FINCA 12753 TOMO 267 FOLIO 444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO:
Arq. Carlos A. Camarena V.

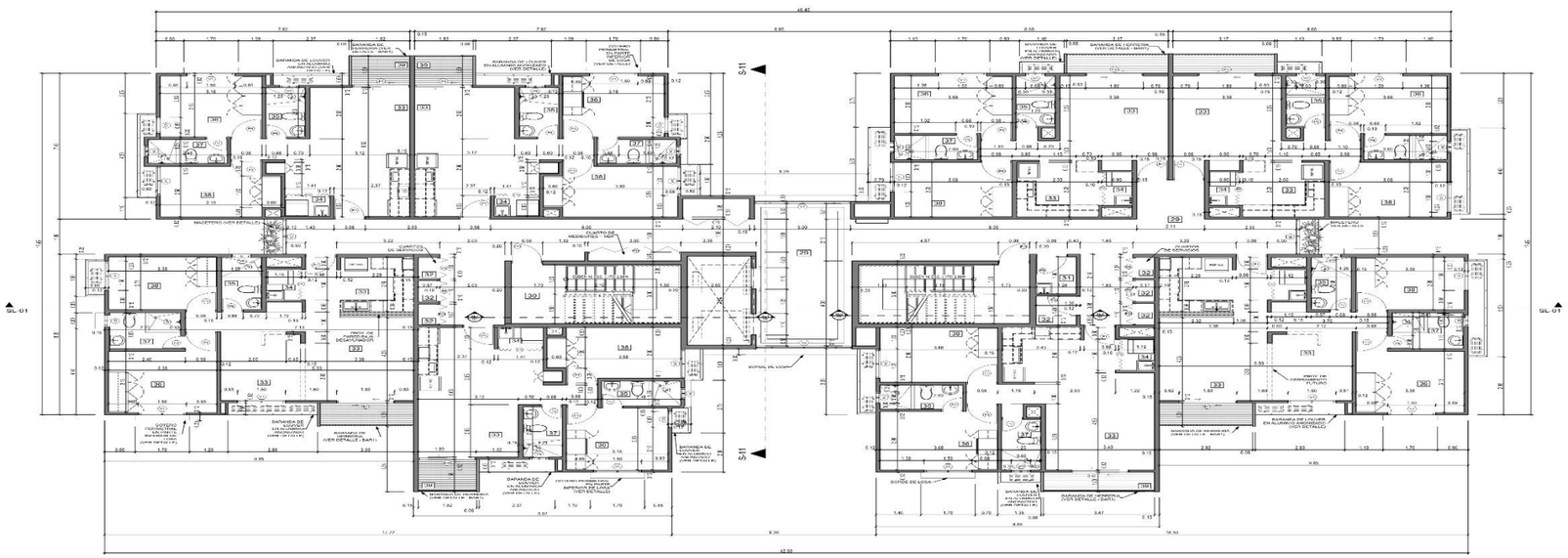
ESTRUCTURAL	ELECTRICIDAD:	MECANICA:
ING. CARLOS A. CAMARENA V.	DISEÑADO:	REVISO: A. MENDOZA

CONTENIDO DE LA HOJA:
PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 000

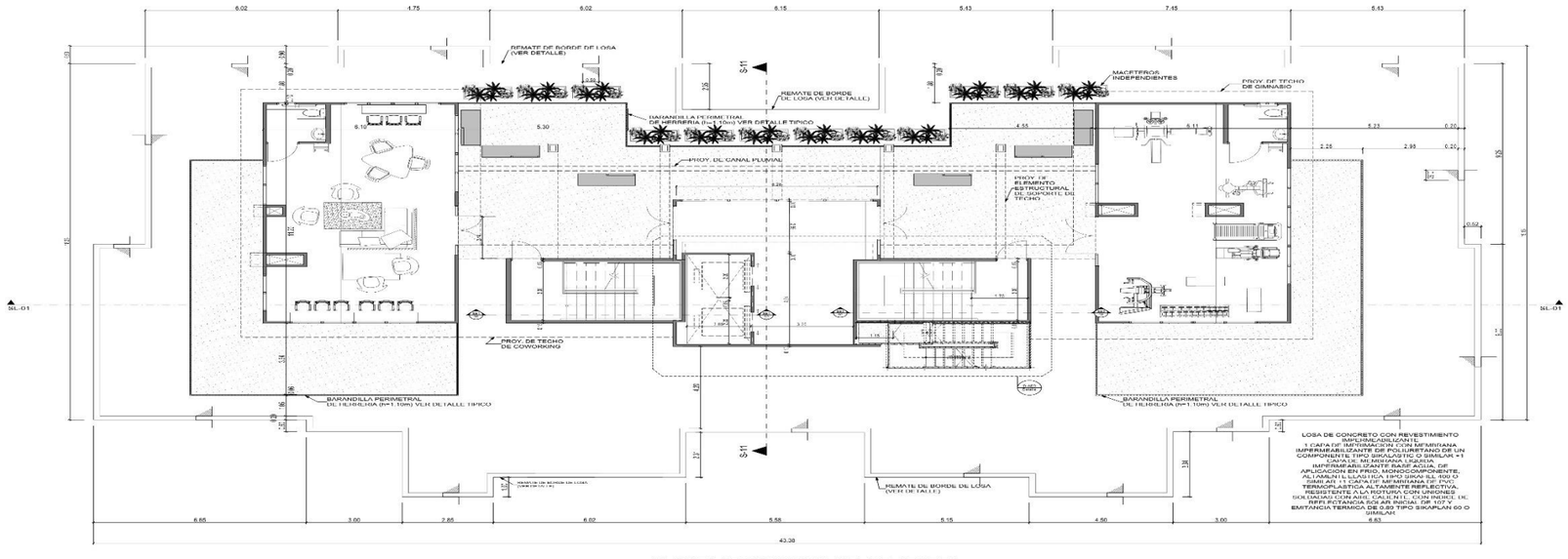
ARCHIVO DIGITAL: PLANO No.:

FECHA: NOVIEMBRE 2023 HOJA No.: HOJAS:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



PLANTA ARQUITECTONICA TIPICA N100@ 1400
ESC. 1:75



PLANTA ARQUITECTONICA DE AZOTEA
ESC. 1:75

DISEÑOS SUCASA

PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA 1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA 2
FINCA 12753 TOMO 307 FOLIO 444

PROPIETARIO:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO: Arq. Carlos A. Camarena V.

ESTRUCTURAS: N/A	ELECTRICIDAD: N/A	MECANICA:
DIBUJO: ARQ. CARLOS A. CAMARENA V.	DESARROLLO:	ESCALA: INDICADA

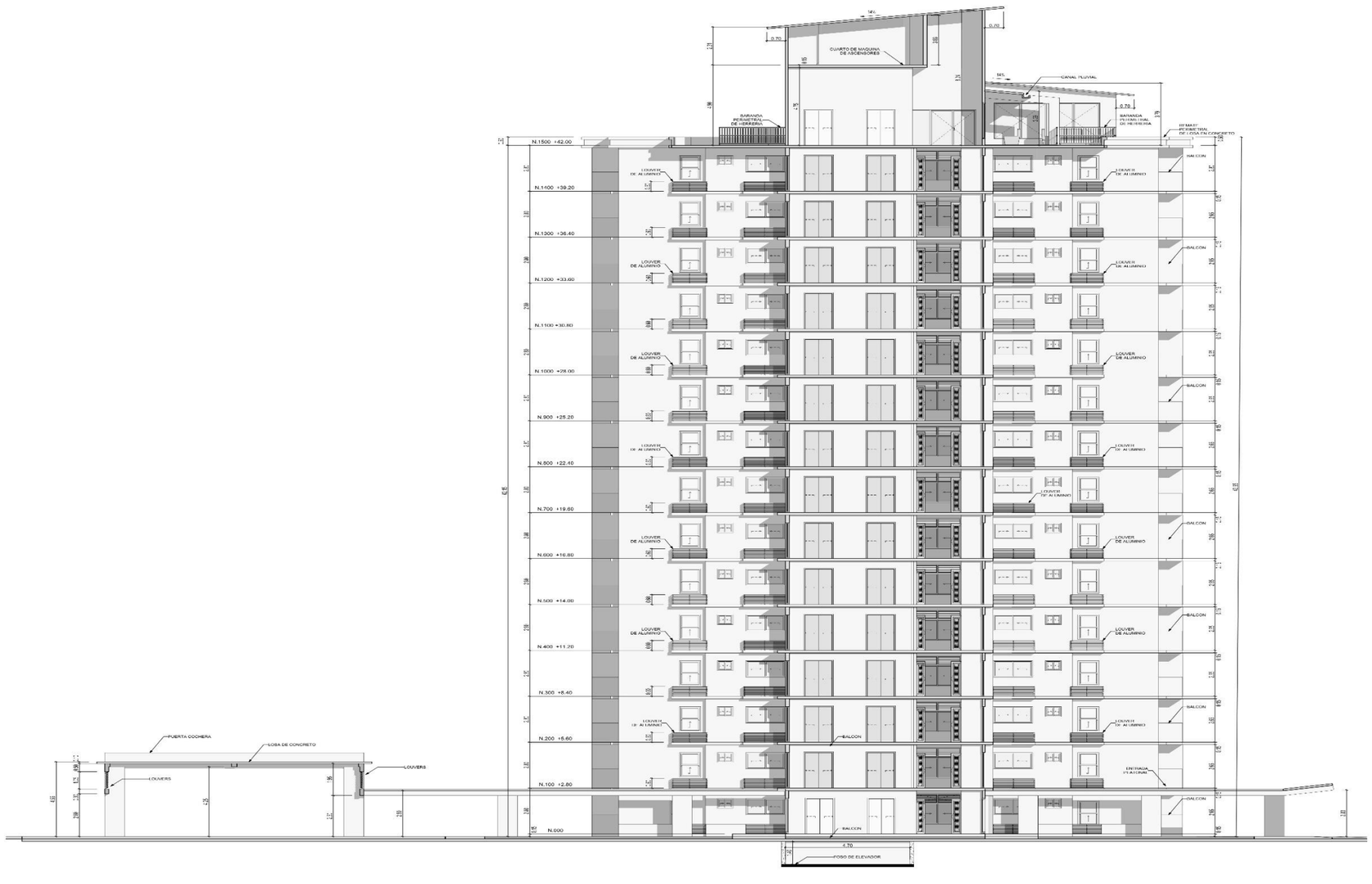
CONTENIDO DEL PLANO:
PLANTA TIPICA Y DE AZOTEA

PROYECTO:

PLANO No.:

FECHA:	TOMO No.:	FOLIO:
NOVIEMBRE 2023		

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



ST-01 SECCION TRANSVERAL 1:75

DISEÑOS SUCASA

PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA 1
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO BELISARIO PORRAS
MALLORCA PARK ETAPA 2
FINCA 12753 TOMO 357 FOLIO 444

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO: Arq. Carlos A. Camarena V.

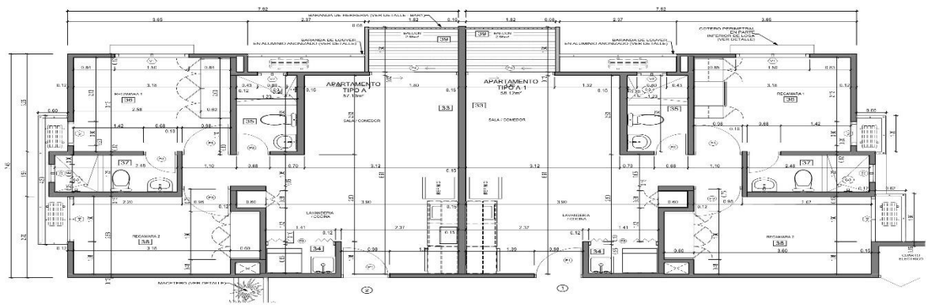
ESTRUCTURA: Ing. Brian Mc. Carlos A. Camarena
ELECTRICIDAD: N/A
MECANICA: N/A
PLOMERIA: N/A
RIEGOS: N/A

CONTENIDO DEL PLANO:
SECCION TRANSVERSAL ST-01

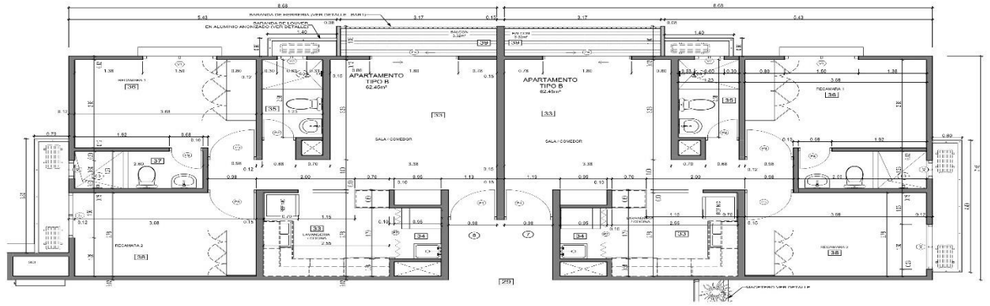
PLANO No.:

FECHA: NOVIEMBRE 2023
HOJA No.:
TOMO:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



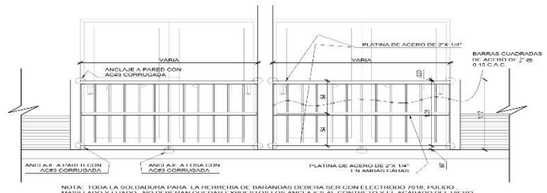
AMPLIACION DE APARTAMENTOS TIPO A - A1
ESC.1:50



AMPLIACION DE APARTAMENTOS TIPO B
ESC.1:50

NOTAS GENERALES PARA LOUVERS DE ALUMINIO ANONIZADO

- EL MARCO DE SOPORTE DE LOS LOUVERS DEBERA SER COMPATIBLE CON EL MISMO Y LOS ORIFICIOS DEBERAN COINCIDIR CON EL ENGRANAJE DEL LOUVER PARA EL CORRECTO ACOPLE DEL MISMO.
- EL ESPESOR DEL MARCO DEBERA SER DE 1.6MM, CON UN PESO LINEAL DE 0.42Kg/m MINIMO.
- EL SISTEMA DE MARCO + LOUVERS DEBERA TENER UNA CARGA RESISTENTE AL VIENTO DE 254.54 Km/h, EN REFERENCIA A LA NORMA UNE EN 13659-2004. LA INSTALACION DEL SISTEMA DEBERA SER DE ACUERDO A LA MISMA PARA PODER CUMPLIR CON LA RESISTENCIA AL VIENTO REQUERIDA.
- SE DEBERAN APLICAR TODOS LOS REMACHES O REFUERZOS NECESARIOS ENTRE LOS ELEMENTOS PARA EVITAR SU DESPRENDIMIENTO INESPERADO.



NOTA: TODA LA SOLDADURA PARA LA HERRERIA DE BARANDAS DEBERA SER CON ELECTRODO 7018, PULIDO, MASILLADO Y LIJADO. NO DEJARAN QUEDAR EXPUESTOS LOS ANCLAJES AL CONTRETO Y EL ACABADO DEL HIERRO SE LE COLOCARA PELIVA LIMPIEZA (SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA) Y SE UTILIZARA UNA CAPA DE BASE O PRIMER ANTICORROSIVO CON PROPIEDADES INHIBIDORAS DE OXIDO + UNA MANO FINAL DE ACABADO ANTICORROSIVO MATE, LINCOLN O A LICONEL. LA DISTRIBUCION DE LAS BARRAS DE AC. DE ½" DEBERAN SER EQUITATIVAS (±15CM) INCLUYENDO LAS DE LOS EXTREMOS CONTRA LOS MUROS LATERALES

DETALLE DE BARANDA TIPICA (BAR-1)
ESC. 1:25 PARA BALCONES DE APARTAMENTOS



SECCION DE BARANDA TIPICA (BAR-1)
ESC. 1:25 PARA BALCONES DE APARTAMENTOS



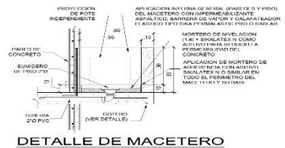
DETALLE TIPICO DE ANCLAJE
ESC. 1:10 BARANDA DE BALCON A PARED



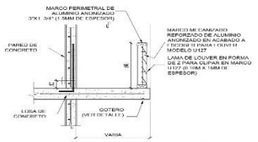
DETALLE TIPICO DE ANCLAJE
ESC. 1:10 BARANDA DE BALCON A LOSA



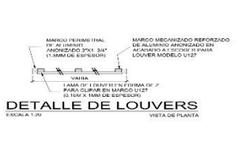
DETALLE DE GOTERO
ESC. 1:10



DETALLE DE MACETERO
ESCALA 1:20 PARA LOSA DE NIVELES 100 @ 1400



DETALLE DE LOUVERS
ESCALA 1:20 VISTA DE SECCION TIPICA



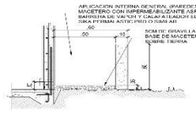
DETALLE DE LOUVERS
ESCALA 1:20 VISTA DE PLANTA

PARA PREPARAR MORTERO DE NIVELACION CON EL ADITIVO SIKALATEX-N O SIMILAR.

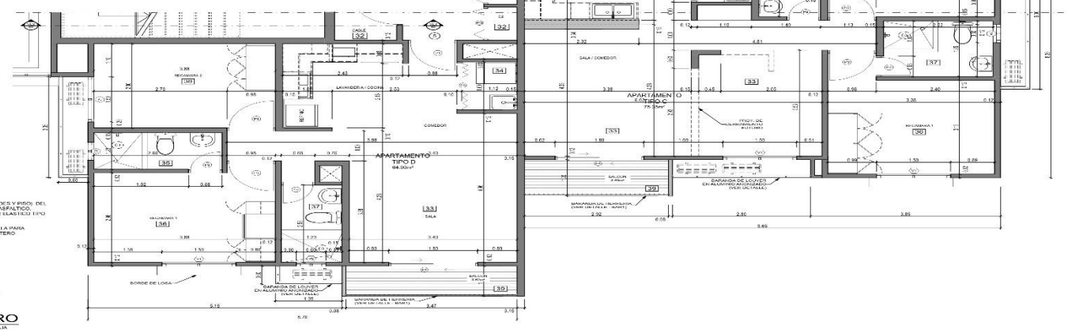
DILUIR EN UNA PROPORCION DE 2:1 (AGUA:SIKALATEX N) Y UTILIZAR COMO AGUA DE MEZCLA PARA MORTERO DE NIVELACION CON UNA PROPORCION DE (1) PARTE DE CEMENTO Y (4) PARTE DE ARENA FINA LAVADA.

PARA PREPARAR MORTERO DE ADHERENCIA CON EL ADITIVO SIKALATEX-N O SIMILAR.

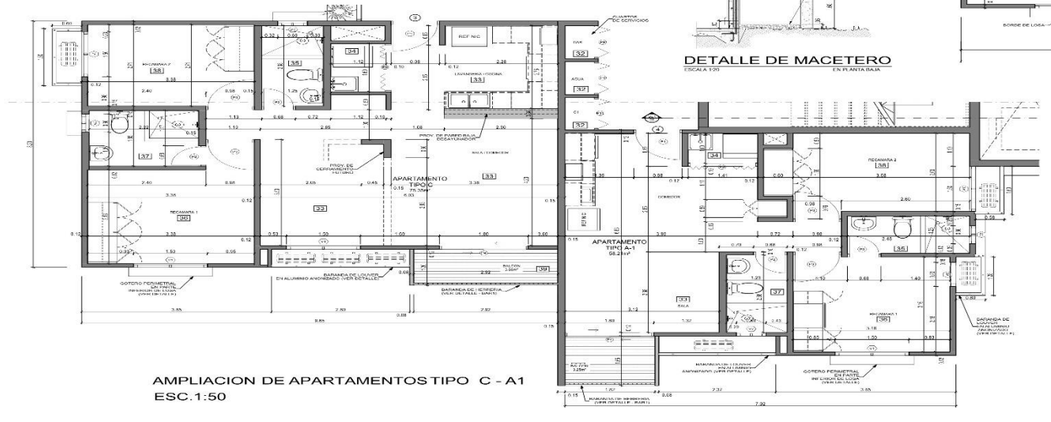
MEZCLAR UNA (1) PARTE DE CEMENTO Y UNA (1) PARTE DE ARENA FINA LAVADA. AÑADIR SIKALATEX®-N DILUIDO CON AGUA- EN UNA PROPORCIÓN DE 1:1 HASTA OBTENER UNA MEZCLA CREMOSA. APLICAR LA LECHADA CON UNA BROCHA, HASTA OBTENER UNA CAPA DE 2 A 3 MM DE ESPESOR. APLIQUE INMEDIATAMENTE EL MORTERO PARA QUE SE ADHIERA.



DETALLE DE MACETERO
ESCALA 1:20 EN PLANTA BAJA



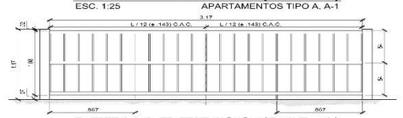
AMPLIACION DE APARTAMENTOS TIPO D - C
ESC.1:50



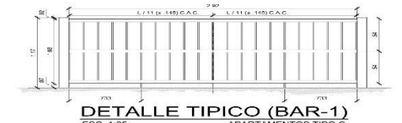
AMPLIACION DE APARTAMENTOS TIPO C - A1
ESC.1:50



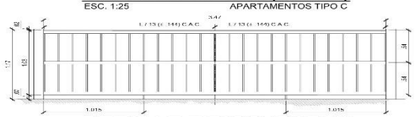
DETALLE TIPICO (BAR-1)
ESC. 1:25 APARTAMENTOS TIPO A, A-1



DETALLE TIPICO (BAR-1)
ESC. 1:25 APARTAMENTOS TIPO B



DETALLE TIPICO (BAR-1)
ESC. 1:25 APARTAMENTOS TIPO C



DETALLE TIPICO (BAR-1)
ESC. 1:25 APARTAMENTOS TIPO D

DISEÑOS SUCASA
Tel.: 302-5450 - Fax: 264-0137

NOMBRE DEL PROYECTO:
PH COLINAS DE MALLORCA
ETAPA I
EDIFICIOS DE APARTAMENTOS

UBICACION DEL PROYECTO:
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTENES AROSEMENA
MALLORCA PARK LANE
FINCA 12783, TOMO 297, FOLIO 445

PROPIEDAD DE:
INMOBILIARIA SUCASA S.A.

DISEÑO: Arq. Carlos A. Camarena V.

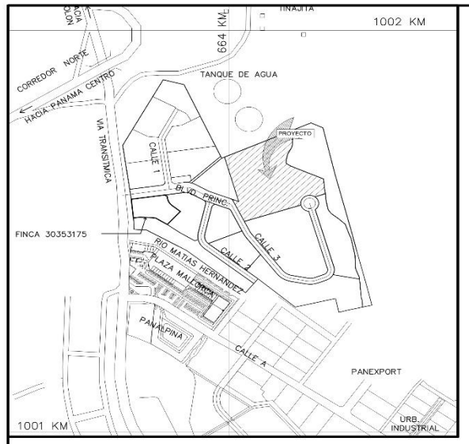
ESPECIALIDAD: Arquitectura	RESPONSABLE:	MIRIAMS A.
NOMBRE: Juan Bautista	DIBUJANTE:	FECHA:
SECTOR: 3 CORREGIMIENTO: 3	ESCALA:	REVISADO:

NOMBRE DEL PLANO: **AMPLIACION DE APARTAMENTOS, DETALLES GENERALES Y NOTAS**

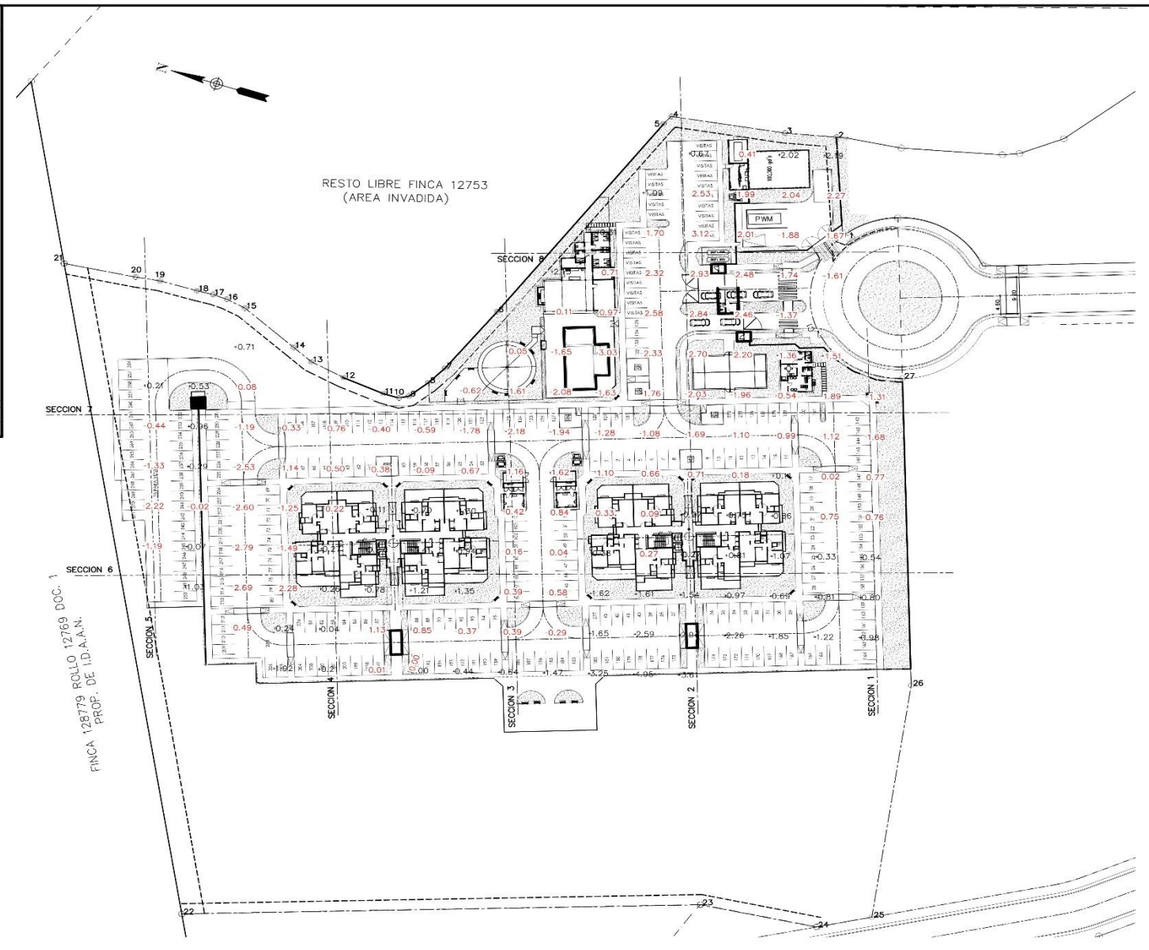
AÑO SVO DIGITAL:		PLANO No.:
FECHA: NOVIEMBRE 2023	HOJA No.:	HOJAS:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

E. PLANOS DE MOVIMIENTO DE TIERRA



LOCALIZACION REGIONAL
ESC 1:5,000



PLANTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA
ESC. 1:500

DATOS DE CAMPO

VERTICES	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE
1			664261.005	1001513.790
2	24.72m	N68° 23' 03"E	664283.990	1001522.898
3	11.53m	N13° 17' 46"W	664281.338	1001534.121
4	25.58m	N9° 07' 11"W	664277.284	1001559.379
5	2.49m	N64° 52' 00"W	664275.033	1001560.435
6	59.74m	N70° 06' 08"W	664218.857	1001580.768
7	18.18m	N68° 57' 29"W	664201.893	1001587.294
8	5.15m	N62° 45' 01"W	664197.311	1001589.654
9	5.49m	N56° 23' 07"W	664192.742	1001592.691
10	2.25m	N30° 05' 59"W	664191.616	1001594.634
11	3.66m	N1° 00' 54"W	664191.551	1001598.292
12	9.66m	N5° 51' 55"E	664192.538	1001607.899
13	8.19m	N10° 17' 11"E	664194.000	1001615.953
14	5.32m	N23° 54' 38"E	664196.156	1001620.817
15	14.58m	N23° 45' 07"E	664202.029	1001634.162
16	4.63m	N10° 05' 48"E	664202.841	1001638.721
17	3.27m	N2° 34' 41"E	664202.988	1001641.988
18	3.64m	N3° 21' 00"W	664202.775	1001645.620
19	8.60m	N1° 42' 30"W	664202.519	1001654.217
20	5.51m	N8° 38' 04"W	664201.691	1001659.667
21	16.26m	N6° 20' 51"W	664199.894	1001675.824
22	164.25m	S62° 25' 40"W	664054.299	1001599.799
23	115.30m	S19° 32' 30"E	664092.867	1001491.139
24	26.30m	S6° 15' 53"E	664095.737	1001464.992
25	12.60m	S29° 39' 49"E	664101.971	1001454.047
26	58.43m	N80° 11' 13"E	664159.543	1001464.005
27	76.60m	N70° 07' 49"E	664231.583	1001490.040
1	37.81m	N51° 05' 20"E	664261.005	1001513.790

AREA: 2 Has + 7,615.47m²

TABLA DE CURVAS

CURVA #	VERTICES	ARCO	RADIO	Δ DELTA	RUMBO	CUERDA
C1	27 – 1	49.54	20.00	141.92	N51° 05' 21"E	37.81

VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRA
CORTE: 13,150.00m³
RELLENO 5,515.00m³

NOTA:
LOS DATOS QUE APARECEN EN NEGRO (+) REPRESENTAN RELLENO
LOS DATOS QUE APARECEN EN ROJO (–) REPRESENTAN CORTE

PROPIETARIO

GUILLERMO F. QUIJANO D.
CED. 8 – 232 – 385
PRESIDENTE

DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ
CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ
DIBUJO: N. MCTAGGART
ESCALA: INDICADAS
FECHA: ENERO 2024
HOJA N°: 1 DE: 4

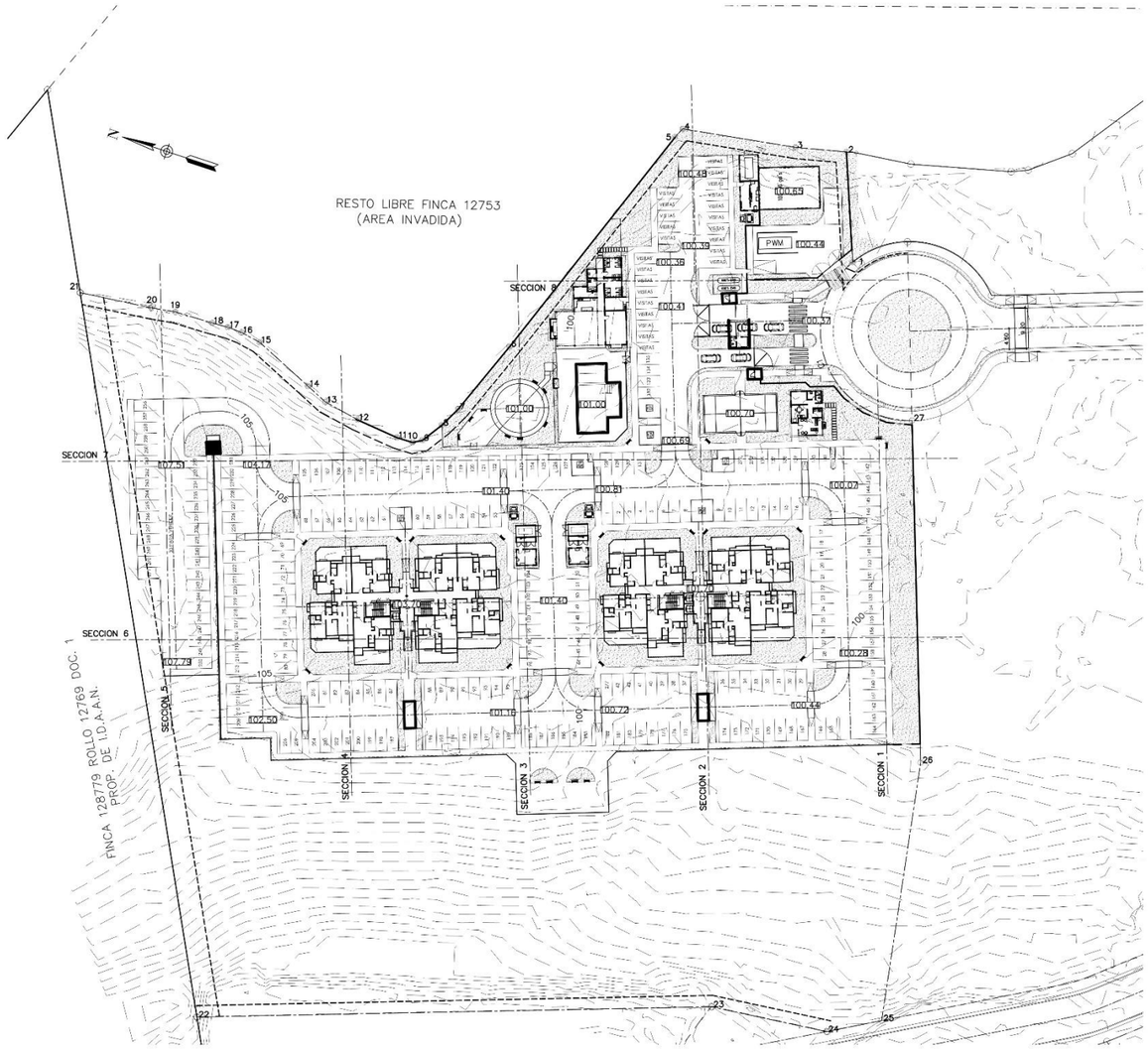
PROYECTO
COLINAS DE MALLORCA
ETAPA 1

CONTENIDO
PLANTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA

PROPIEDAD DE :
S.U.C.A.S.A.
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

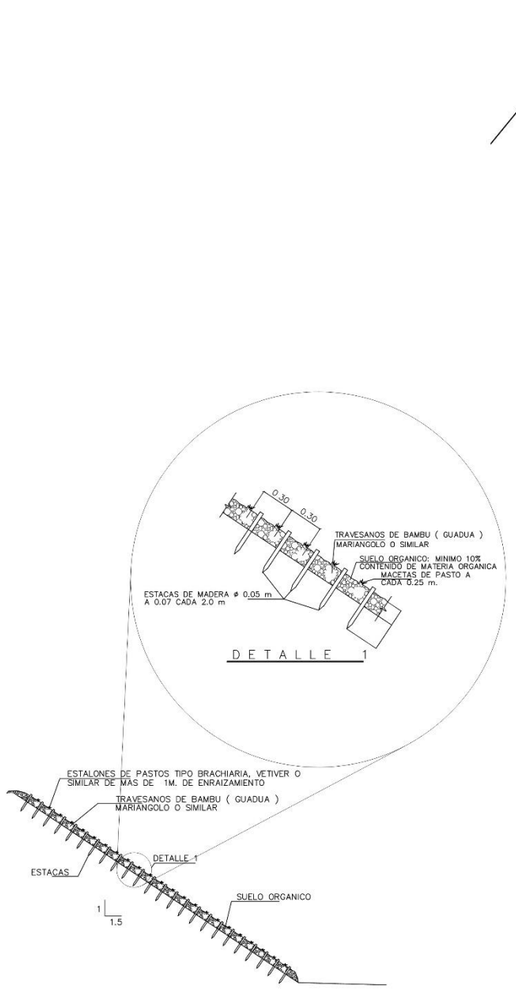
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DISEÑOS
SUCASA

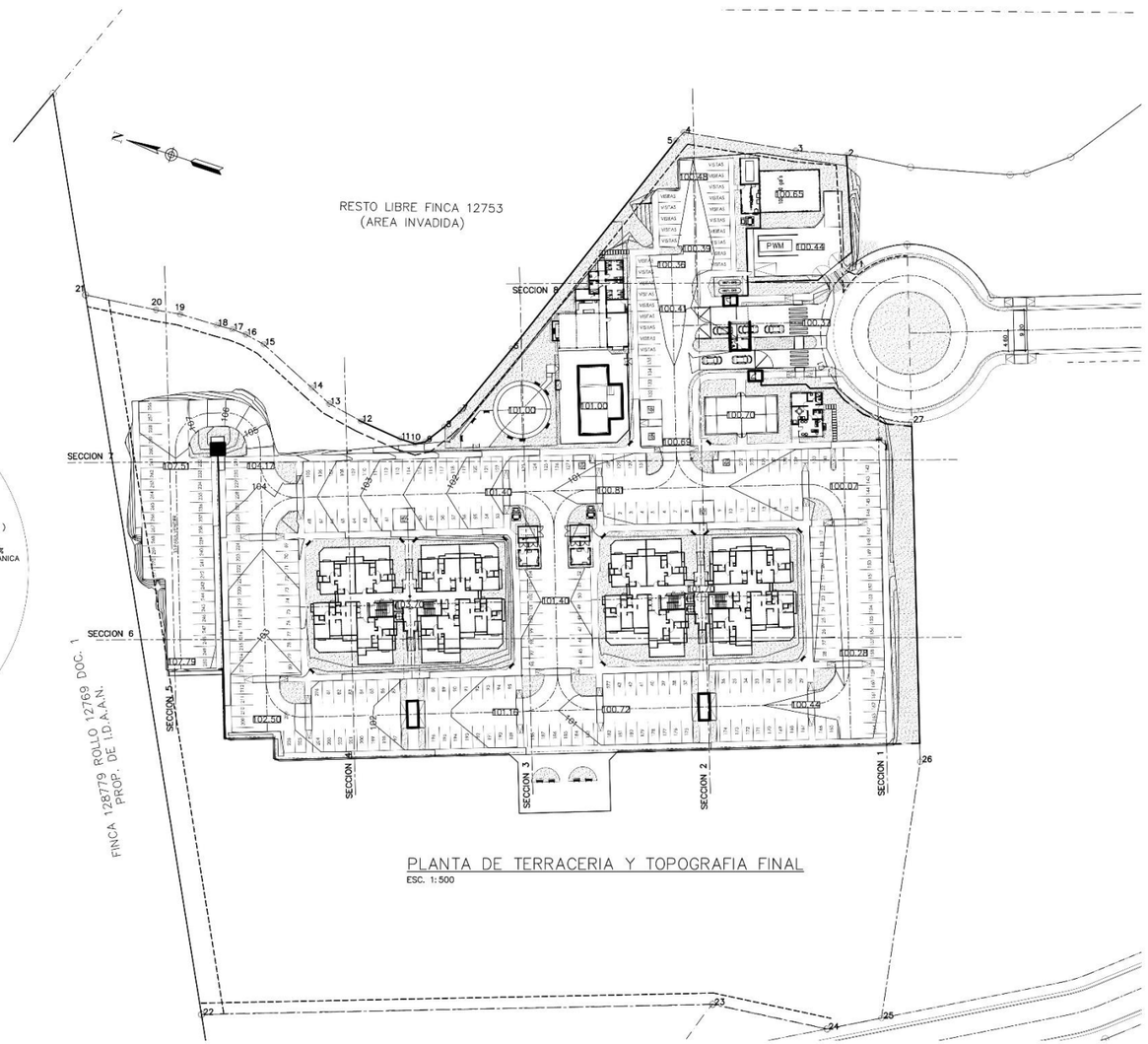


NIVELES DE TERRACERIA Y TOPOGRAFIA NATURAL
ESC. 1:500

	DISEÑO: ING. V. RODRÍGUEZ CALCULO: ING. V. RODRÍGUEZ DIBUJO: N. MCTAGGART ESCALA: INDICADAS FECHA: ENERO 2024 HOJA N°: 2 DE: 4	PROYECTO: COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1 CONTENIDO: PLANTA DE TOPOGRAFIA NATURAL PROPIEDAD DE : S.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DISEÑOS SUCASA

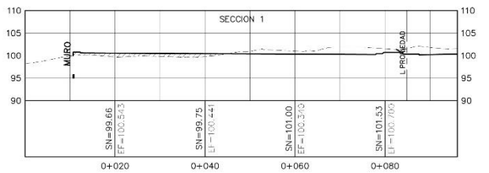


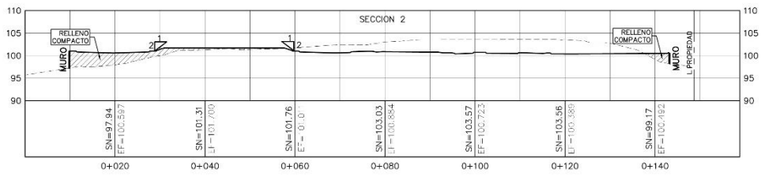
CONTROL DE VEGETACION EN TALUDES DE PENDIENTES DE 1 V : 1.5 H Y MENORES

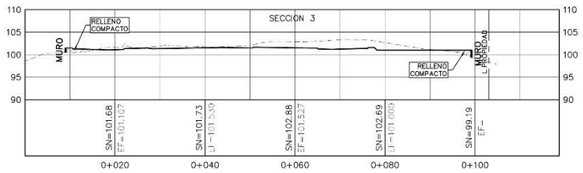


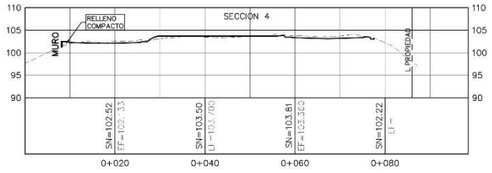
PLANTA DE TERRACERIA Y TOPOGRAFIA FINAL
ESC. 1:500

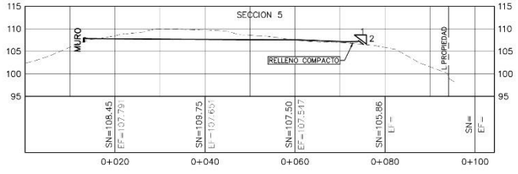
	DISEÑO: ING. V. RODRÍGUEZ CALCULO: ING. V. RODRÍGUEZ DIBUJO: N. MCTAGGART ESCALA: INDICADAS FECHA: ENERO 2024 HOJA N°: 3 DE: 4	PROYECTO COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1 CONTENIDO PLANTA DE TERRACERIA Y TOPOGRAFIA FINAL PROPIEDAD DE : S.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DISEÑOS SUCASA

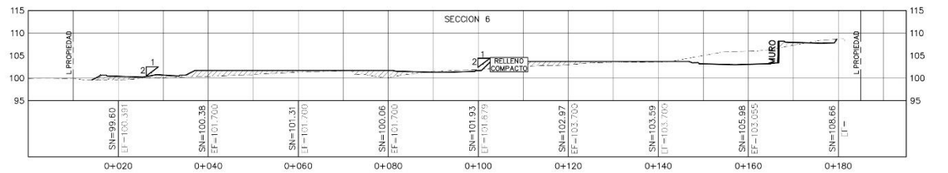


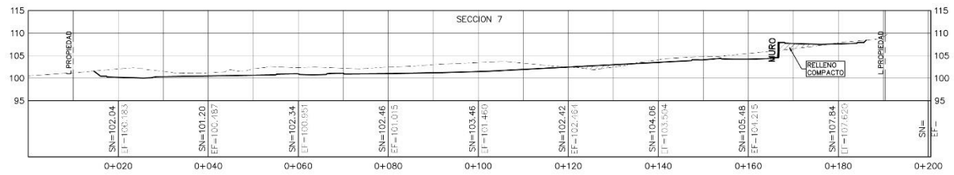


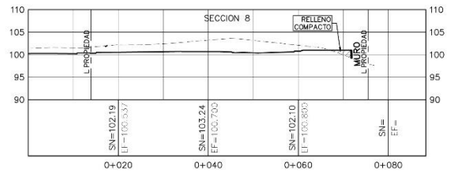












ESC. V= 1:500
ESC. H= 1:500

SUELO NATURAL

TERRACERIA FINAL

RELLENO COMPACTO

DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ
CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ
DIBUJO: N. MCTAGGART
ESCALA: INDICADAS
FECHA: ENERO 2024
HOJA N°: 4 DE: 4

PROYECTO
COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1

CONTENIDO
PLANTA DE SECCIONES

PROPIEDAD DE : S.U.C.A.S.A.
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DISEÑOS

SUCASA

F. EOT DEL PROYECTO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA

RESOLUCIÓN No. 33-2007
De 10 de Septiembre de 2007

MINISTERIO DE VIVIENDA
Dirección General de Desarrollo Urbano
PANAMA R. P.

"Por la cual se da Concepto Favorable a la Propuesta de Uso de Suelo, Zonificación y el Plan Vial contenido en el Plan Maestro del Proyecto Mallorca Park"

EL DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO,
EN USO DE SUS FACULTADES DELEGADAS

C O N S I D E R A N D O:

- Que es competencia del Ministerio de Vivienda de conformidad con el literal "q" del articulo 2 de la Ley No.9 del 25 de enero de 1973: "Levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones y mapas oficiales que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los municipios y otras entidades públicas".

- Que es función de esta institución por conducto de la Dirección General de Desarrollo Urbano, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.

- Que formalmente fue presentado a la Dirección General de Desarrollo Urbano de este Ministerio, para su revisión y aprobación, el Plan Maestro del Proyecto Mallorca Park, registrado en la Finca Nº: 179305, la Finca Nº: 12753, Tomo: 357, Folio:444, actualizada al Rollo:12678, Documento: 27, propiedad de "Inmobiliaria SUCASA, S.A.", ubicada en la Vía Transístmica, Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, el cual incluye entre otros aspectos la propuesta vial, usos de suelo y de zonificación.

- Que de acuerdo al análisis realizado al citado documento por esta Dirección, se considera viable la propuesta de uso de suelo, zonificación y de vialidad.

- Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

ARTÍCULO PRIMERO: Dar Concepto Favorable la propuesta de usos de suelo, zonificación y de vialidad contenida en el Plan Maestro de Desarrollo del Proyecto Mallorca Park, registrado en la Finca Nº: 179305, la Finca Nº: 12753, Tomo: 357, Folio: 444, actualizada al Rollo:12678, Documento: 27, propiedad de "Inmobiliaria SUCASA, S.A.", ubicada en la Vía Transístmica, Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá

ARTICULO SEGUNDO: No Objetar la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y Usos del Suelo para el proyecto, de acuerdo al documento y los planos adjuntos:

Uso de Suelo	Código de Zona	Densidad	No de Lotes
Residencial de Alta Intensidad	RM3	1,500 p/h	1 al 21
Comercial de Alta Intensidad	C2	N/A	G
Institucional-Escuela	P	N/A	A
Institucional-Policía	P	N/A	B
Institucional-Parvulario	P	N/A	C-1-C2
Institucional-Iglesia	P	N/A	D
Institucional- Parque Privado	P	N/A	E

Institucional-Parque Público	P	N/A	F1, F2, F3
Público-Estacionamientos	P	N/A	H1, H2, H3,H4

ARTICULO TERCERO: No Objetar las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas en el Plan Maestro Mallorca Park:

CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
Boulevard Principal	25.00 metros	17.50 metros	
Calles No.1, No.2, No.3 y No. 4	15.00 metros	12.50 metros	

ARTICULO CUARTO: Autorizar la continuación del trámite correspondiente en la Dirección de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda; deberá cumplir con las observaciones y regulaciones de las distintas Instituciones.

ARTICULO QUINTO: Deberá contar con todas las aprobaciones de las entidades tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridas para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

ARTICULO SEXTO: El documento y los planos del Proyecto Plan Maestro Mallorca Park servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta resolución.

ARTÍCULO SEPTIMO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección de Ventanilla Única de este Ministerio, Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas y a la Oficina de Ingeniería Municipal del Distrito de San Miguelito.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley No. 9 de 25 de enero de 1973

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,

ORIGINAL FIRMADO POR EL
DIRECTOR GRAL. DE
DESARROLLO URBANO

Arq. JOSÉ A. BATISTA
Director General de Desarrollo Urbano

DJH/gder.

MINISTERIO DE VIVIENDA
PANAMA R. P.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 45 -2023

(De 24 de Enero de 2023)

"Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK**, ubicado en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá".

EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

> *"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
>
> *12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
>
> *14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos."*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK,** fue aprobado mediante la Resolución No.33-2007 de 10 de septiembre de 2007, modificada mediante la Resolución No.307-2009 de 16 de junio de 2009, subsanada su participación ciudadana mediante Resolución No.370-2012 de 29 de junio de 2012 (ordenado por la Resolución No.15-2011 de 18 de enero de 2011) y modificada posteriormente mediante las Resoluciones No.76-13 de 7 de marzo de 2013, No.115-2017 de 21 de marzo de 2017, No.602-2018 de 15 de octubre de 2018 y Resolución No.787-2022 de 30 de agosto de 2022;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK,** ubicado en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá, sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
12753 (F)	8A05	22 ha+5114 m^2+ 75.1 dm^2	INMOBILIARIA SUCASA, S.A.
30353175	8A05	5070 m^2+ 82 dm^2	INMOBILIARIA SUCASA, S.A.

Resolución No. 15-2023
De 24 de Enero de 2023
Página No. 2

Que la citada modificación consiste en reorganizar la configuración de las manzanas 10,11 y 14, aumentando la superficie del macrolote Comercial con código de zona **C-2** (Comercial de Intensidad Alta o Central) y se incrementa el área del macrolote Institucional con código de zona **Siu-1** (Servicio Institucional Urbano-Baja Intensidad). Se modifica el Plan Vial;

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término, para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto, para la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK,** se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.02-2023 de 6 de enero de 2023, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E

PRIMERO: APROBAR la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK**, ubicado en el corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá, sobre los folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
12753 (F)	8A05	22 ha+5114 m²+ 75.1 dm²	INMOBILIARIA SUCASA, S.A.
30353175	8A05	5070 m²+ 82 dm²	INMOBILIARIA SUCASA, S.A.

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK**, que consiste en la reorganización de las manzanas 10,11 y 14, aumentando la superficie del macrolote Comercial con código de zona **C-2** (Comercial de Intensidad Alta o Central) y se incrementa el área del macrolote Institucional con código de zona **Siu-1** (Servicio Institucional Urbano-Baja Intensidad).

Parágrafo:

- Se mantienen los usos de suelo o códigos de zona aprobado mediante Resolución No.787-2022 de 30 de agosto de 2022, exceptuando el cambio propuesto.
- Se modifica el tamaño de los lotes 10,11 y 14.
- Se aumenta el área del macrolote comercial.
- Se aumenta el área del macrolote institucional.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

Resolución No. 45-2023
De 24 de Enero de 2023
Página No. 3

- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK**, deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, "Que Deroga el Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998 que actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá".

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK**, quedando así:

NOMBRES DE CALLES	SERVIDUMBRES	LÍNEAS DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	JERARQUIZACIÓN VIAL
BOULEVARD PRINCIPAL DE MALLORCA PARK	25.00 y 20.00 metros	5.00 metros	PRINCIPAL

Parágrafo

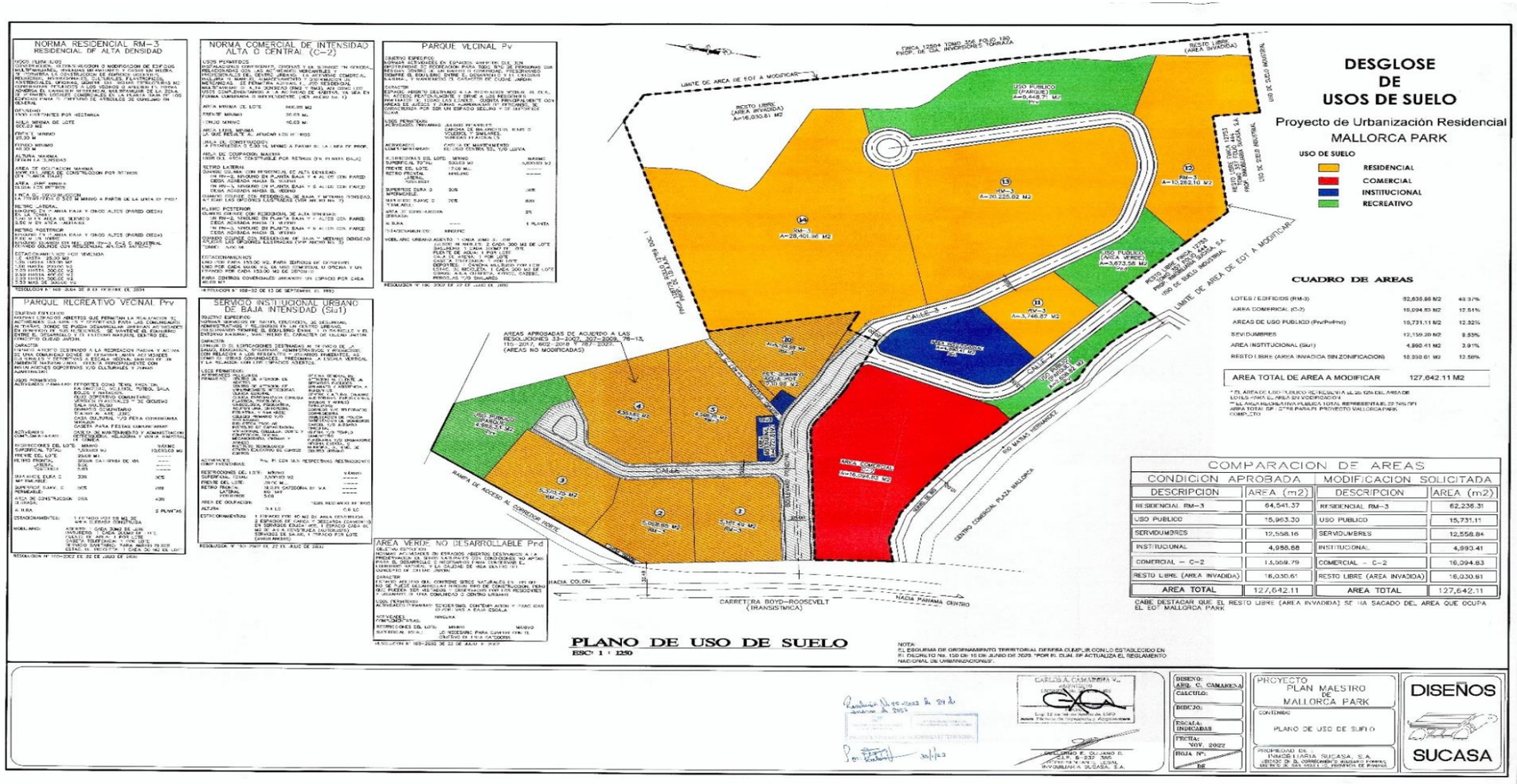
- Se modifica un tramo vial del Boulevard Principal de Mallorca Park que tiene una servidumbre vial de 25 metros de ancho desde su inicio, en la intersección con la Ave. Boyd Roosevelt, hasta aproximadamente a la mitad del lote 10 (Estación 0+208 del alineamiento del Boulevard), a partir de ese punto, la servidumbre vial pasa a ser de 20 metros hasta llegar al final del lote 10 (Estación 0+225 del alineamiento del Boulevard), donde termina y se inicia la calle C que tiene una servidumbre vial de 15 metros de ancho.
- Se reubica el inicio de la calle 3 y la calle 2.
- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Las servidumbre vial y línea de construcción, descrita anteriormente, está sujeta a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

CUARTO: El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK,** cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

QUINTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

SEXTO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

SÉPTIMO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **MALLORCA PARK.**


NORMA RESIDENCIAL RM-3
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
NORMA COMERCIAL DE INTENSIDAD ALTA O CENTRAL (C-2)
PARQUE VECINAL Pv
PARQUE RECREATIVO VECINAL Prv
SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO DE BAJA INTENSIDAD (Siu1)
AREA VERDE NO DESARROLLABLE Pnd
DESGLOSE DE USOS DE SUELO
Proyecto de Urbanización Residencial MALLORCA PARK
USO DE SUELO
RESIDENCIAL
COMERCIAL
INSTITUCIONAL
RECREATIVO
CUADRO DE AREAS
LOTES / EDIFICIOS (RM-3) 62,635.65 M2 49.37%
AREA COMERCIAL (C-2) 16,094.83 M2 12.51%
AREAS DE USO PUBLICO (Pv/Prv/Pnd) 15,731.11 M2 12.32%
SERVIDUMBRES 12,159.20 M2 9.55%
AREA INSTITUCIONAL (Siu1) 4,990.41 M2 3.91%
RESTO LIBRE (AREA INVADIDA SIN ZONIFICACION) 16,030.61 M2 12.56%
AREA TOTAL DE AREA A MODIFICAR 127,642.11 M2
AREAS APROBADAS DE ACUERDO A LAS RESOLUCIONES 33-2007, 307-2009, 76-13, 110-2017, 602-2018 Y 787-2021 (AREAS NO MODIFICADAS)
LIMITE DE AREA DE EOT A MODIFICAR
CALLE 1
CALLE 2
CARRETERA BOYD-ROOSEVELT (TRANSISTMICA)
HACIA COLON
HACIA PANAMA CENTRO
RAMPA DE ACCESO AL CORREDOR SUR
CENTRO COMERCIAL PLAZA MALLORCA
COMPARACION DE AREAS
CONDICION APROBADA
MODIFICACION SOLICITADA
DESCRIPCION | AREA (m2) | DESCRIPCION | AREA (m2)
RESIDENCIAL RM-3 | 64,541.37 | RESIDENCIAL RM-3 | 62,236.31
USO PUBLICO | 15,963.30 | USO PUBLICO | 15,731.11
SERVIDUMBRES | 12,558.16 | SERVIDUMBRES | 12,558.84
INSTITUCIONAL | 4,958.68 | INSTITUCIONAL | 4,990.41
COMERCIAL - C-2 | 13,958.79 | COMERCIAL - C-2 | 16,094.83
RESTO LIBRE (AREA INVADIDA) | 16,030.61 | RESTO LIBRE (AREA INVADIDA) | 16,030.61
AREA TOTAL | 127,642.11 | AREA TOTAL | 127,642.11
CABE DESTACAR QUE EL RESTO LIBRE (AREA INVADIDA) SE HA SACADO DEL AREA QUE OCUPA EL EOT MALLORCA PARK
PLANO DE USO DE SUELO
ESC: 1 : 1250
NOTA:
EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO No. 150 DE 10 DE JUNIO DE 2025 "POR EL CUAL SE ACTUALIZA EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES".
DISEÑO: ARQ. C. CAMARENA
CALCULO:
DIBUJO:
ESCALA: INDICADAS
FECHA: MAY. 2022
HOJA Nº:
PROYECTO PLAN MAESTRO DE MALLORCA PARK
CONTENIDO PLANO DE USO DE SUELO
PROPIEDAD DE INMOBILIARIA SUCASA, S.A.
DISEÑOS
SUCASA

G. ESTUDIO DE SUELO

LCC INGENIERIA

INFORME DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA

FASE 2

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

NINOSKA ITZEL DOMINGUEZ R.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD No. 2015-006-140
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Trabajo: 1830 / 2013
Cliente: SUCASA
Proyecto: Estudio de suelos para edificación del proyecto Mallorca Park.
Fecha: febrero 2024 (REV.1)

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 7

2. CONSIDERACIONES GENERALES. 9

2.1. LOCALIZACIÓN. 9

2.2. ANTECEDENTES. 11

3. MARCO GEOLÓGICO. 12

3.1. GEOLOGÍA REGIONAL 12

3.1.1. HISTORIA GEOLÓGICA DEL ISTMO DE PANAMÁ. 12

3.1.2. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y GEODINÁMICA REGIONAL. 13

3.1.3. GEOMORFOLOGÍA REGIONAL. 14

3.1.4. LITO-ESTRATIGRAFÍA REGIONAL. 16

4. SISMICIDAD. 19

4.1. HISTORIA SÍSMICA 19

4.2. DISEÑO ESTRUCTURAL 21

5. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA. 22

5.1. PLAN DE TRABAJO Y GESTIÓN DE PERMISOS 22

5.2. MOVILIZACIÓN. 22

5.2.1. PERSONAL. 22

5.2.2. MÁQUINAS Y VEHÍCULOS. 22

5.3. SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE 23

5.4. LIBERACIÓN Y APROBACIÓN DE SONDEOS 23

5.5. PERFORACIONES MECÁNICAS (SONDEOS) 23

5.5.1. GENERALIDADES. 23

5.5.2. RESUMEN DE SONDEOS REALIZADOS. 24

5.5.3. TOMA DE MUESTRAS. 25

5.5.4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). 26

5.5.5. DESIGNACIÓN DE LA CALIDAD DE ROCA (RQD). 28

5.6. NIVELES FREÁTICOS 28

6. ENSAYOS DE LABORATORIO. 29

6.1. GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO..... 30
6.2. LIMITE DE ATTERBERG..... 30
6.3. CLASIFICACIÓN SUCS Y AASTHO..... 31
6.4. HUMEDAD NATURAL..... 31
6.5. PESO UNITARIO..... 32
6.6. CORTE DIRECTO..... 32
6.7. COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA..... 33
7. PERFIL DEL TERRENO..... 34
7.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS..... 34
7.2. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL TERRENO..... 35
7.2.1. RELLENOS ANTRÓPICOS, HOMOGÉNEO (UG1B). 35
7.2.2. SUELOS RESIDUALES INALTERADOS (UG3A). 36
7.2.3. ROCA METEORIZADA (TP / TB) (UG5). 37
7.2.4. ROCA SANA (TP Y/O TB) (UG6). 38
7.3. PROPIEDADES GEOMECÁNICAS DEL TERRENO..... 40
7.4. CLASIFICACIÓN GEOMECÁNICA DE LAS ROCAS..... 41
7.4.1. RMR PARA CIMENTACIONES TORRE AL SUR. 41
7.4.2. RMR PARA CIMENTACIONES TORRE AL NORTE. 42
7.5. PERFILES GEOTÉCNICOS..... 42
8. CAPACIDAD DE CARGA..... 45
8.1. ASPECTOS GENERALES..... 45
8.2. CAPACIDAD ADMISIBLE DE FUNDACIONES SUPERFICIALES..... 45
8.2.1. CARGA ADMISIBLE EN APOYOS SUPERFICIALES SOBRE ROCA SANA..... 45
8.2.2. CAPACIDAD ADMISIBLE EN CIMIENTOS SUPERFICIALES. 46
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 50
9.1. CONCLUSIONES 50
9.2. RECOMENDACIONES..... 53

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXOS

ANEXO 1. LOCALIZACIÓN DE EXPLORACIONES

ANEXO 1.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

ANEXO 1.2. UBICACIÓN DE SONDEOS EXPLORATORIOS, FASE 1

ANEXO 1.3. UBICACIÓN DE SONDEOS EXPLORATORIOS, FASE 2

ANEXO 2. SONDEOS GEOTÉCNICOS

ANEXO 2.1. TABLA RESUMEN DE SONDEOS

ANEXO 2.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS DE SONDEOS

ANEXO 2.3. TABLA RESUMEN DE SPT

ANEXO 2.4. TABLA RESUMEN DE RQD

ANEXO 3. ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 3.1. TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

ANEXO 3.2. ACTAS DE LABORATORIO

ANEXO 4. UNIDADES GEOTÉCNICAS

ANEXO 4.1 TABLA RESUMEN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

ANEXO 4.2 TABLA DE PROPIEDADES GEOMECÁNICAS

ANEXO 4.3 HOJAS DE CALCULO DEL RMR

ANEXO 4.4 PERFILES GEOTÉCNICOS

ANEXO 5. MEMORIA DE CÁLCULOS

ANEXO 5.1 CAPACIDAD ADMISIBLE DE CIMIENTOS SUPERFICIALES SOBRE ROCA.

ANEXO 5.2 CAPACIDAD ADMISIBLE DE CIMIENTOS SUPERFICIALES.

ANEXO 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO 6.1. EMPLAZAMIENTOS SONDEOS

ANEXO 6.2. CAJAS DE SONDEOS

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del proyecto. 9
Figura 2. Ubicación de sondeos exploratorios, Fase 1. 10
Figura 3. Ubicación de sondeos exploratorios Fase 2. 11
Figura 4. Contexto tectónico de Panamá. 14
Figura 5. Mapa geomorfológico general de Panamá. 15
Figura 6. Esquema general de morfologías intrusivas ígneas. 16
Figura 7. Mapa geológico del área del proyecto. 17
Figura 8. Esquema general de aureola de contacto en el área de Panamá III..... 18
Figura 9. Terremotos destructivos más importantes en Panamá. 20
Figura 10. Últimos sismos en las zonas cercanas al proyecto, Subestación Panamá III..... 21
Figura 11. Cuchara del Ensayo de Penetración Estándar (SPT). 27
Figura 12. Muestra del sondeo S-01 entre 0.0 y 3.00 m. Relleno homogéneo (UG1b)..... 36
Figura 13. Muestra del sondeo S-02 entre 0.00 y 1.00 m. Residual (UG3a)..... 37
Figura 14. Muestra del sondeo S-04 entre 0.45 y 1.80 m. Roca meteorizada (UG5)..... 38
Figura 15. Muestra del sondeo S-03 entre 6.25 y 8.10 m. Roca Sana, Aglomerado (UG6a).... 39
Figura 16. Muestra del sondeo S-07 entre 3.30 y 4.50 m. Roca Sana, Basalto (UG6b)..... 40
Figura 17. Secciones para perfiles geotécnicos, fase 1. 42
Figura 18. Perfiles geotécnicos del área de estudio, fase 1. 43
Figura 19. Sección del perfil geotécnico, fase 2. 44
Figura 20. Perfiles geotécnicos del área de estudio, fase 2. 44
Figura 21. Perfiles usados para análisis de capacidad de carga. 47
Figura 22. Perfiles geotécnicos con estimación de profundidades de desplante..... 49

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas UTM de sondeos (Sistema WGS-84). 10
Tabla 2. Evolución geológica del istmo de Panamá. 12
Tabla 3. Resumen de sondeos realizados en la campaña geotécnica..... 25
Tabla 4. Resumen de resultados de Ensayos SPT realizados en la campaña geotécnica..... 27
Tabla 5. Resumen de ensayos totales de laboratorio. 29
Tabla 6. Resumen de ensayos de laboratorio por sondeo, Fase 1. 29
Tabla 7. Resumen de ensayos de laboratorio por sondeo, Fase 2. 29
Tabla 8. Resumen de ensayos granulométricos. 30
Tabla 9. Resumen de ensayos de límites de consistencia. 30
Tabla 10. Resumen de suelos clasificados según el sistema SUCS y AASTHO..... 31
Tabla 11. Resumen de contenidos de humedad natural. 32
Tabla 12. Resumen de resultados de peso unitario. 32
Tabla 13. Resumen de resultados de corte directo. 33
Tabla 14. Resumen de resultados de compresión simple en roca. 33
Tabla 15. Leyenda de Unidades Geotécnicas. 34
Tabla 16. Resumen de Unidades Geotécnicas. 34
Tabla 17. Propiedades geomecánicas de los materiales. 41
Tabla 18. Propiedades geomecánicas de los materiales. 46
Tabla 19. Capacidades de carga mínimas obtenidas y su dimensionamiento..... 48

1. INTRODUCCIÓN.

La Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, (SUCASA), ha suscrito el contrato con LCC INGENIERÍA, S.A. para la ejecución de la 2DA FASE de la campaña geotécnica: "ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.", con la finalidad de determinar la información geológica y geotécnica del área enfocada en sus propiedades geomecánicas y de resistencia par la fundación de las estructuras del proyecto.

El presente documento tiene por objeto recopilar y presentar los resultados obtenidos dicha campaña de investigación que ha sido realizada en dos fases una durante los meses de abril y mayo de 2023 y una segunda fase complementaria entre los meses de diciembre y enero del 2024. De acuerdo con el alcance definido por el CLIENTE se realizó el siguiente programa de trabajo:

- Un levantamiento geológico, realizado durante la ejecución de los trabajos de campo recorriendo toda el área de interés y sus inmediaciones para caracterizar y levantar todos los afloramientos rocosos de interés.
- En la primera fase se han realizado Catorce (14) sondeos a rotación con extracción continua de testigo, con una profundidad entre 5 m y 13.5 m con respecto a la superficie del terreno. Las profundidades fueron establecidas basándose en las especificaciones del REP-21 y modificadas según las variaciones que presenta el terreno durante la fase da campo.
- En la segunda fase se han realizado 3 sondeos complementarios a rotación con extracción continua de testigo, con una profundidad entre 7.50 m y 10.50 m con respecto a la superficie del terreno. Las profundidades fueron establecidas por el cliente basándose en las especificaciones del REP-21 y modificadas según los materiales presentes durante la perforación.
- En ambas fases se realizaron ensayos de penetración estándar (SPT), recolección de muestras inalteradas tipo MI/TC, muestras alteradas de suelo y testigos de roca parafinados, en cada uno de los sondeos.
- En ambas fases se realizaron ensayos de laboratorio en muestras de suelo de los sondeos: granulometría por tamizado, límites de plasticidad, humedad, gravedad específica, peso unitario, corte directo.
- Par las dos fases del proyecto se ejecutaron ensayos de laboratorio en testigos de roca para su identificación y estudio de propiedades mecánicas: compresión uniaxial en núcleos de rocas.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

La ejecución de la campaña contempla las siguientes actividades en orden cronológico:

- Preparación de la campaña: recolección y análisis de información correspondiente a las infraestructuras existentes, establecimiento de un Plan de Trabajo y un Cronograma.
- Liberación y/o aprobación de la ubicación de los sondeos.
- Movilización de equipos y personal.
- Recorrido y reconocimiento geológico del área de estudio.
- Perforación de sondeos a rotación con recuperación continua de muestras.
- Ejecución de ensayos de laboratorio en el laboratorio central de Tocumen.
- Análisis de resultados.
- Determinación de las propiedades geomecánicas de los suelos y rocas
- Emisión de reportes y actas de resultados, edición del presente Informe de resultados de Campaña Geotécnica.

Los entregables del trabajo de cada parte se adjuntan en los correspondientes Anexos:

- Área de estudio y exploraciones. Anexo 1.
- Sondeos Geotécnicos. Anexo 2.
- Ensayos de laboratorio. Anexo 3.
- Unidades geotécnicas. Anexo 4.
- Memoria de cálculos. Anexo 5.
- Reportaje fotográfico. Anexo 6.

2. CONSIDERACIONES GENERALES.

2.1. LOCALIZACIÓN.

El proyecto habitacional Etapa 2 de Mallorca Park, consiste en la construcción de una vialidad principal que dará acceso a las torres de la segunda etapa, ubicadas en la cabecera de la colina presente en el área de estudio, se prevé inicialmente la implantación de 2 torres de aproximadamente 800 m² de huella de fundación, junto con un tanque de agua y una piscina. El área en general se corresponde a un lote de aproximadamente 2 hectáreas (sobre la colina) ubicado en el sector Ojo de agua, corregimiento Belisario Porras, distrito San Miguelito, Provincia de Panamá, Panamá.

Relativamente el área de estudio se ubica al este y sur este del PH Calas de Mallorca, ubicado al este de la avenida transístmica (también conocida como avenida Simón Bolívar) y al sur del corredor norte. En la Figura 1 se muestra la localización general del sitio.

Figura 1. Localización general del proyecto.



En Tabla 1 se indican las coordenadas UTM, sistema WGS84 (facilitadas por el cliente) de los sondeos exploratorios a rotación con recuperación de muestras, realizados en las dos fases de campo. En la Figura 2 la ubicación de los sondeos de fase 1 y en la Figura 3 los sondeos de la fase 2.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Tabla 1. Coordenadas UTM de sondeos (Sistema WGS-84).

Fase	Id sondeo	Fecha	Coordenadas	
			E (m)	N (m)
Fase 1	**S-01**	29-abr.-23	664194	1001508
	S-02	29-abr.-23	664181	1001503
	S-03	28-abr.-23	664180	1001516
	S-04	28-abr.-23	664177	1001525
	S-05	28-abr.-23	664168	1001538
	S-06	26-abr.-23	664181	1001542
	S-07	26-abr.-23	664159	1001563
	S-08	26-abr.-23	664172	1001569
	S-09	24-abr.-23	664158	1001577
	S-10	25-abr.-23	664155	1001586
	S-11	25-abr.-23	664146	1001599
	S-12	24-abr.-23	664159	1001602
	S-13	27-abr.-23	664218	1001562
	S-14	27-abr.-23	664268	1001538
fase 2	**S-1A**	26-dic.-23	664196	1001507
	S-1B	27-dic.-23	664194	1001512
	S-1D	28-dic.-23	664191	1001506

Figura 2. Ubicación de sondeos exploratorios, Fase 1.

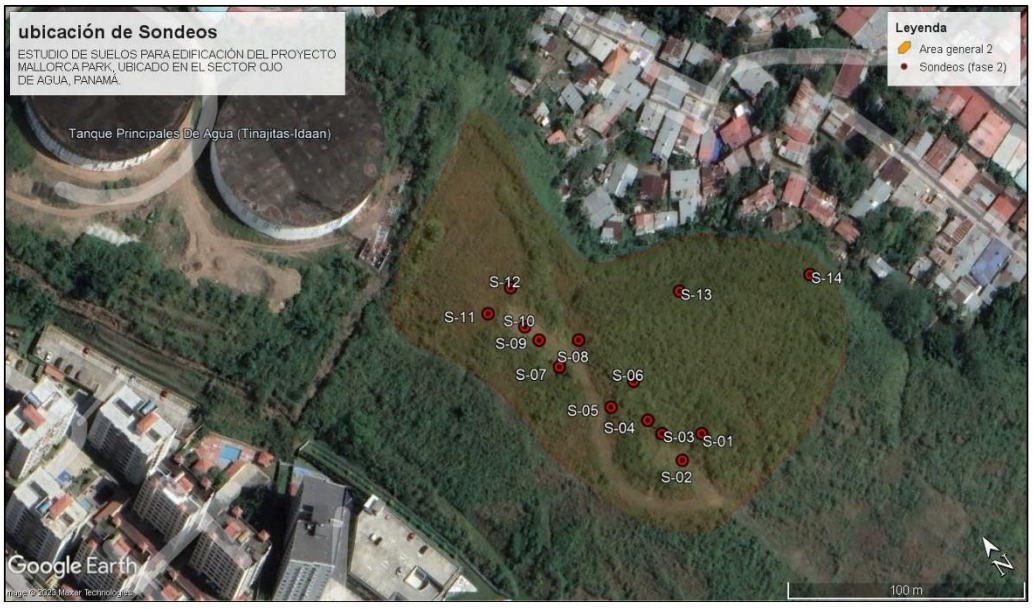


Figura 3. Ubicación de sondeos exploratorios Fase 2.



En el Anexo 1 se adjuntan imágenes con la ubicación de los sondeos exploratorios realizado para mayor detalle.

2.2. ANTECEDENTES.

La información disponible para la realización del presente informe, a parte de los trabajos de investigación, ha sido la siguiente:

- Mapa geológico de Panamá. Dirección de Recursos minerales. Ministerio de Comercio e Industria. 1991.
- Mapa geológico del Canal de Panamá y sus alrededores, copilado por R.H. y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring.
- Reglamento Estructural Panameño (REP-14 y REP-21).
- Normas ASTM International (American Society for Testing and Materials).
- Informe previo del área de trabajo, "Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, sector Ojo de Agua, Panamá (rev.5).

3. MARCO GEOLÓGICO.

3.1. GEOLOGÍA REGIONAL.

3.1.1. HISTORIA GEOLÓGICA DEL ISTMO DE PANAMÁ.

Para poder caracterizar la geología de cualquier región se hace necesario especificar sus orígenes y la evolución hasta lo que tenemos actualmente. Este conocimiento es fundamental para la toma de decisiones en el diseño de la estructura de la investigación. La manera más simple para sintetizar esta información la visualizamos a través de la Tabla 2 propuesta por Catastro Rural de Tierras y Aguas, Panamá en 1968.

Tabla 2. Evolución geológica del istmo de Panamá.

EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DEL ISTMO DE PANAMÁ		
Edades y Períodos Geológicos		**Formaciones y Acontecimientos Notables**
CUATERNARIA	Holoceno	El hombre contribuye a la transformación del paisaje natural. Crea ciudades, transforma los suelos para labores agrícolas, construye obras notables como el Canal de Panamá, vía acuática artificial. Crea el lago artificial de Gatún, realiza rellenos, derriba cerros, cambia el curso de los ríos. Conquista la luna y trae a la tierra suelos y rocas lunares. Continúa la actividad volcánica desde Costa Rica a México. Se observan lentos movimientos de sumersión y emersión en las costas de Panamá.
	Pleistoceno	Grandes levantamientos y hundimientos en varios sectores del Istmo de Panamá. Ultimas erupciones de los volcanes Barú y El Valle en Panamá. Hay huellas de glaciación en las montañas de la cordillera de Talamanca en Costa Rica. Formación de Armuelles (Península de Burica)
TERCIARIA	Plioceno	Se termina de cerrar el Istmo Costa Rica – Panamá, separando el Mar Caribe del Océano Pacífico. Grandes movimientos orogénicos y epirogénicos. Las regiones de América Central Ístmica e Insular quedan perfiladas en sus contornos actuales. Los volcanes Barú y El Valle muestran gran actividad. Grandes flujos de lava forman el cerro de Chame, los Picachos de Olá. Mantos de origen marino en las costas de Bocas del Toro. Formación de Charco Azul (Chiriquí).
	Mioceno	Grandes cuencas de sedimentación en las actuales tierras bajas de Panamá y Costa Rica. Levantamiento rápido de las Cordilleras de Talamanca y Serranía del Tabasará. El istmo de América Central estaba totalmente emerso. A este período corresponden las rocas sedimentarias más importantes encontradas en Panamá. Formaciones: Mont Hope, Chilibrillo, Gatún (Zona del Canal), Tuira, Chucunaque y Topaliza (Darién). Laguna de Chiriquí, Península de Valiente, Gatún Uscarí (Bocas del Toro). Santiago (Veraguas).
	Oligoceno	Se produce una emersión en la parte superior de América Central, que da forma a una gran isla que une los territorios actuales de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, y parte de la Península de Yucatán y el Istmo de Tehuantepec en México. Intensa actividad volcánica en la parte Septentrional de América Central. Formaciones: Santiago y Montijo (Veraguas). Cerro Bombacho (Los Santos) Uscarí (Bocas del Toro). Bohío, Emperador, Culebra, Cucaracha y Caimito (zona del Canal)

Continuación Tabla 2. Evolución geológica del istmo de Panamá.

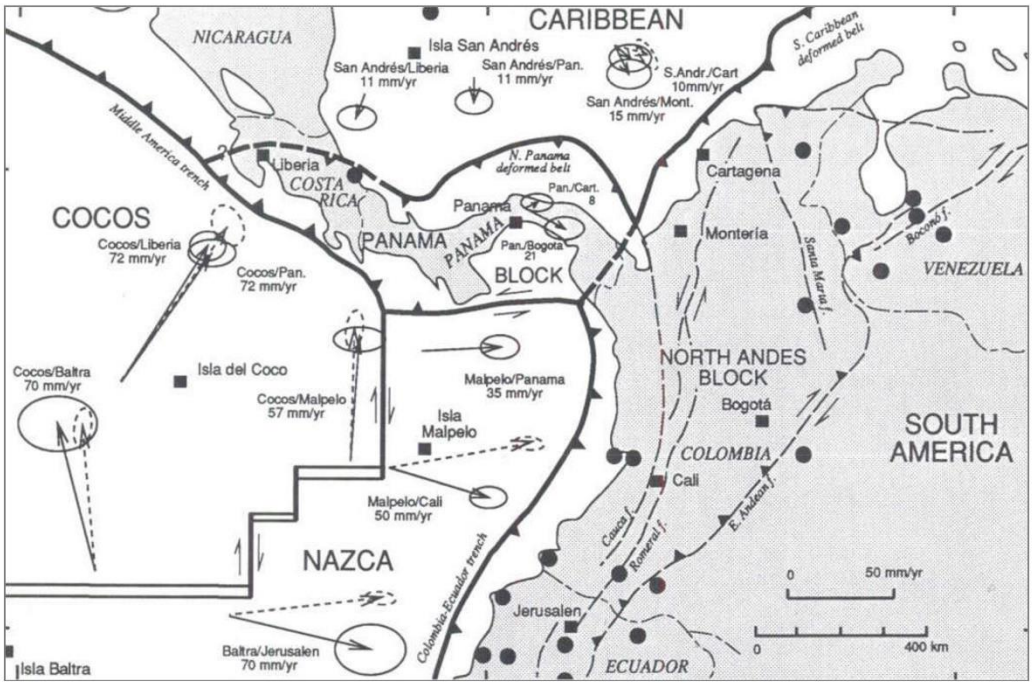
	Eoceno	Actividad volcánica en el área Atlántica de Panamá y Costa Rica. Parte del Istmo de Panamá permanece sumergido en mares poco profundos. Los estratos más antiguos del Istmo de Panamá, declarados por sus fósiles corresponde a la formación Búcaro (Cuenca del río Tonosí) Península de Azuero. Formaciones: Búcaro (Cuenca del río Tonosí), Bretón (Panamá - Costa Rica). David y Burica (Chiriquí). Chagres, Ciudad de Panamá y Bayano (Panamá).
	Paleoceno	Continúa la formación del Istmo de Panamá. Existían varias islas volcánicas rodeadas de mares poco profundos donde se acumula gran cantidad de sedimentos.
SECUNDARIA	Cretáceo	Se forma un arco insular de origen volcánico desde el noroeste de Colombia hasta Nicaragua. Las rocas más antiguas del Istmo de Panamá las encontramos en las Península de Las Palmas y Azuero, en el lago Gatún, Cordillera de San Blas, Serranías de Majé y El Sapo. En Costa Rica en las Península de Nicoya, Osa y Burica.
	Jurásico	La parte Norte de la península de Yucatán se encontraba sumergida. En lo que es hoy Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y parte del Istmo de Tehuantepec en México existía un gran archipiélago de islas sedimentarias. En el Jurásico Superior se inician las primeras actividades volcánicas submarinas que dan origen al Istmo Costa Rica – Panamá. Se inician las intrusiones graníticas en lo que serán luego las Serranías de Chiriquí, Macizo de Canajagua, Sierra Llorona de Portobelo, Cordillera de San Blas y Tacarcuna, Montañas de Chimán y Darién.
	Triásico	
PRIMARIA	Permiano	
	Carbonífero	Yucatán y el banco de Campeche formaban una plataforma terrestre, el resto de América Central no existía. Poca actividad volcánica. Las rocas sedimentarias más antiguas de América Central cuya edad ha sido establecida por medio de fósiles, pertenecen al período Pensylvánico, fueron estudiadas en el Departamento de Baja Verapaz en la parte central de Guatemala, Montes Maya en Belice y Norte de Nicaragua.
	Devoniano	
	Siluriano	
	Ordoviciano	
PRE - CÁMBRICA		Formación del Complejo Basal del Istmo de América Central. No hay afloramientos superficiales en el Istmo de Costa Rica – Panamá.

3.1.2. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y GEODINÁMICA REGIONAL.

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Geológicamente, Panamá está situado sobre una microplaca tectónica denominada "Microplaca de Panamá" (Figura 4) la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste.

Figura 4. Contexto tectónico de Panamá.



3.1.3. GEOMORFOLOGÍA REGIONAL.

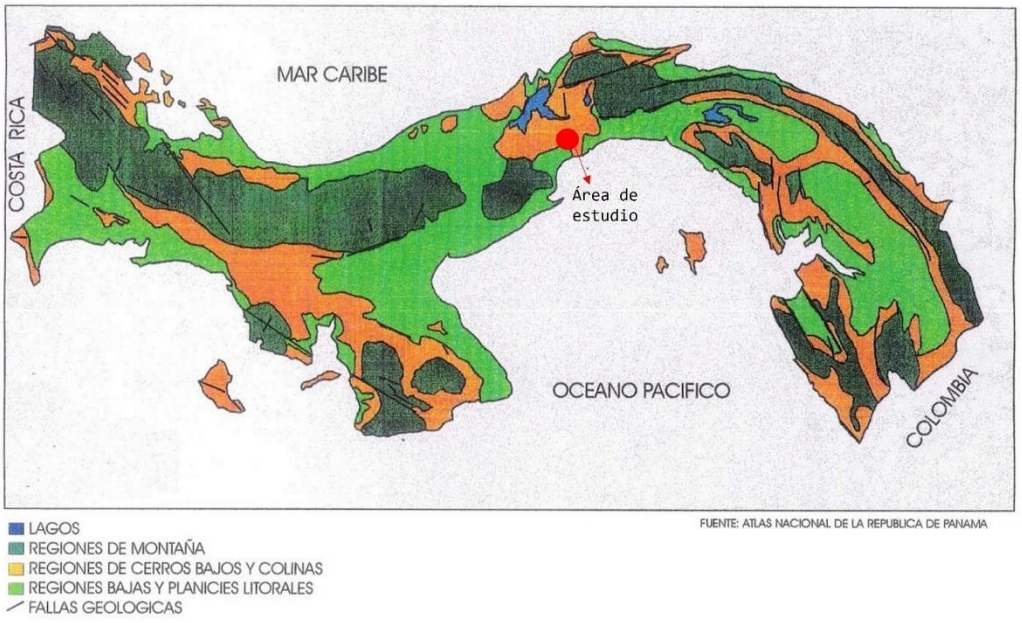
Las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí en el Oeste, y Darién y la comarca de San Blas al Este conforman las regiones sísmicamente más activas de Panamá. La provincia de Los Santos, en la península de Azuero, también constituye un borde tectónicamente activo al Sur. En estas zonas, el fuerte gradiente topográfico refleja el carácter dinámico en una zona de deformación activa y vulcanismo reciente.

Por su parte la zona centro de Panamá se caracteriza por un relieve topográfico suave y un manto profundamente meteorizado de rocas ígneas y sedimentarias de edad Mioceno más antiguo, que refleja un ambiente tectónico de intraplaca más estable. En este sector la subducción finalizó en el Mioceno Superior. Sin embargo, el vulcanismo de afinidad calco-

alcalina continuó durante la fase de extinción hasta tiempos muy recientes (Pleistoceno Superior) produciendo raros pero intensos episodios volcánicos.

En la Figura 5, se presenta un mapa geomorfológico general de Panamá, donde se puede apreciar que el área de estudio (de color rojo) se ubica principalmente sobre la región de cerros bajos y colinas.

Figura 5. Mapa geomorfológico general de Panamá.



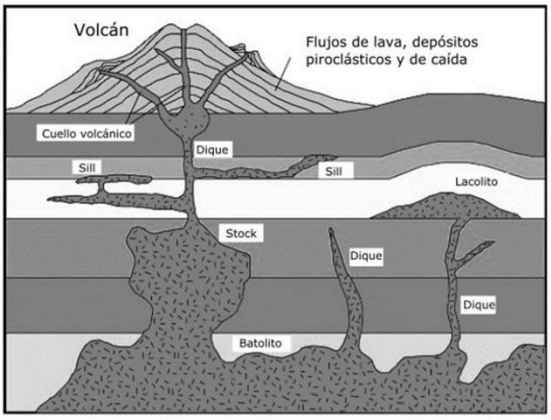
El área de interés se ubica sobre valles y colinas de mediana elevación originadas por levantamientos tectónicos e intrusiones ígneas.

3.1.3.1. COLINAS.

Estas geoformas son características de la zona de San Miguelito y representan las formas más elevadas en la región, sin superan los 170 msnm. La mayor parte de estas colinas en la zona presentan topes redondeados o semi redondeados, quizás controlados por la presencia de estructuras volcánicas intrusivas de tipo lacolítos de edad Terciario (Figura 6). Dichas colinas están conformadas por una capa superficial de sedimentos cuaternarios (Q) controlados por depósitos de tipo coluvial o por la presencia de suelos residuales (Ov). Bajo estos sedimentos se puede entrar en contacto con rocas de la Formación Panamá

aglomerados y/o tobas de grano fino a grueso o con rocas volcánicas de intrusivas (diorita y dacita) o extrusivas (lava, tobas basálticas y andesíticas).

Figura 6. Esquema general de morfologías intrusivas ígneas.



3.1.4. LITO-ESTRATIGRAFÍA REGIONAL.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

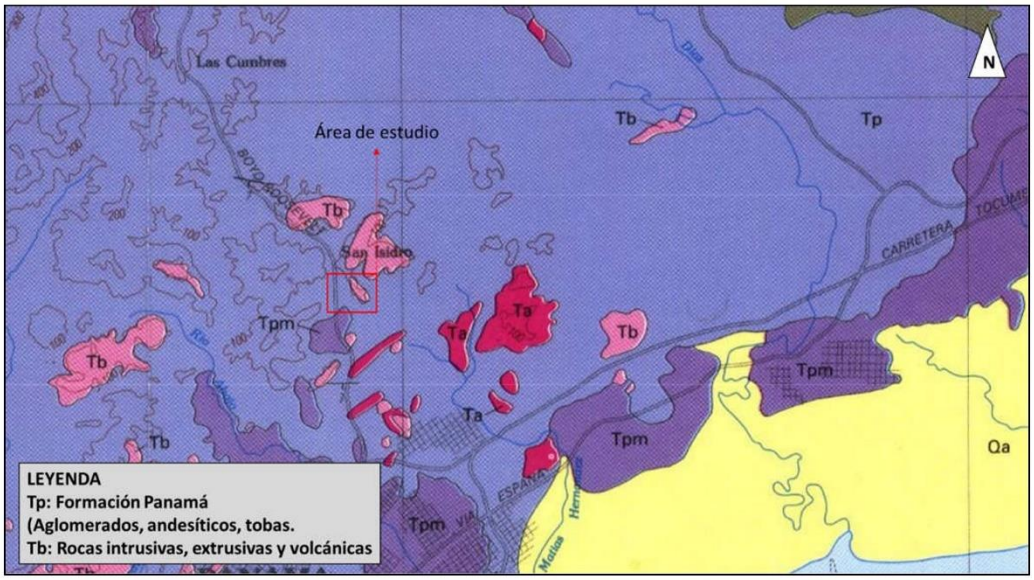
Típicamente los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro.

Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

3.1.4.1. TERCIARIO.

Se ha consultado el Mapa Geológico de la República de Panamá, editado en 1991 a escala 1:250.000 por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industria de Panamá. De acuerdo con dicha cartografía y como se observa en la Figura 7 el área específica en estudio aparece asociada a rocas volcánicas intrusivas y extrusivas del Terciario, Mioceno identificadas como Tb, rodeada de rocas Terciarias de la Formación Panamá (Tp), hecho característico de intrusiones volcánicas.

Figura 7. Mapa geológico del área del proyecto.



Basaltos del Terciario (Tb).

Las rocas correspondientes a esta edad se encuentran identificadas en el Mapa Geológico como Tb, del Mioceno medio y superior, se caracteriza por esta formado por rocas ígneas intrusivas y extrusivas, particularmente basaltos y andesitas.

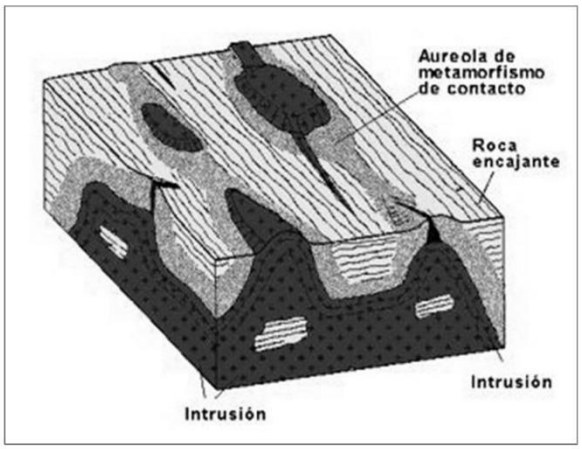
Formación Panamá (Tp).

Esta formación está descrita en el Mapa Geológico, como Tp del Oligoceno inferior a superior y se compone generalmente de aglomerados, aglomerados andesíticos, tobas de grano fino e incluye algunos conglomerados depositados por corrientes.

En la zona se considera que esta formación se encuentra alterada por la presencia de una intrusión ígnea, modificando la estructura interna, composición mineralógica, textura, dureza y apariencia de la roca, producto de la aureola de contacto generada entre la intrusión y la roca caja (Figura 8).

En esta aureola de contacto desarrollada en la roca se pueden presentar fracturas y/o vetas de origen térmico, que se forman por el rápido calentamiento y están rellenas por minerales tardío- magmáticos, como albita, cuarzo, muscovita, fluorita, turmalina, topacio, entre otros.

Figura 8. Esquema general de aureola de contacto en el área de Panamá III.



3.1.4.2. CUATERNARIO.

Recubriendo en parte el sustrato rocoso anteriormente descrito, se hallan los suelos recientes de Edad Cuaternaria los cuales generalmente se encuentran constituidos por suelos coluviales, suelos residuales.

Suelos Residuales.

Los suelos residuales son aquellos materiales provenientes de la roca que no ha sido transportado desde su localización original y mantiene la estructura y los planos de debilidad de la roca que les dio origen. El espesor del suelo residual depende del tipo de roca y varía con la edad y la intensidad de meteorización, que depende del clima, la pluviometría, escorrentía y percolación.

Los suelos residuales son producto de la descomposición de las rocas infrayacentes. En el ámbito del proyecto presentan poco desarrollo y se han originado a partir de las rocas de basálticas y de la Formación Panamá (Tp) infrayacentes, dando lugar a suelos arcillosos y limosos con arenas, generalmente son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro.

Rellenos antrópicos.

Los rellenos antrópicos hacen referencia a todos aquellos suelos donde ha interferido la acción humana para su depósito. Los rellenos generalmente cambian sus características morfológicas y mecánicas, siendo muy variables en granulometría y composición. Generalmente estos suelos son utilizados para nivelación de terrenos y dar paso a vialidades y edificaciones.

4. SISMICIDAD.

4.1. HISTORIA SÍSMICA.

El Istmo de Panamá está situado sobre una microplaca tectónica denominada "Microplaca de Panamá" la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste.

Con relación a la sismicidad hay que subrayar que es una creencia popular que Panamá no presenta actividad sísmica o que esta no es de gran relevancia, lo que se debe a que no se han producido grandes terremotos destructivos en los últimos 100 años.

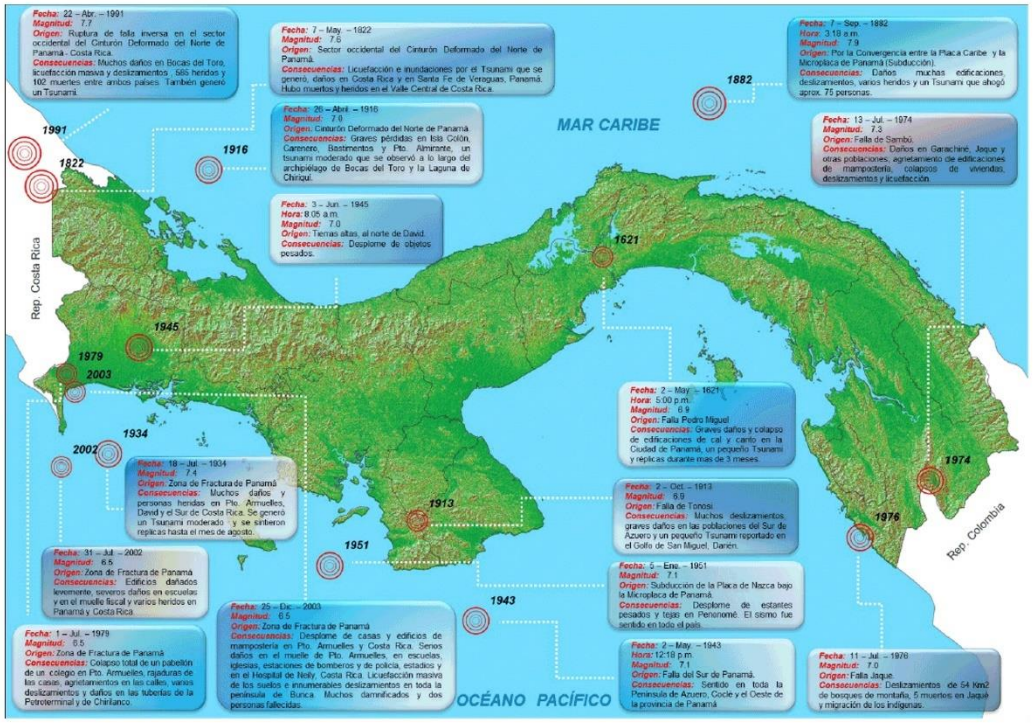
No obstante, aunque es cierto que en Panamá se producen terremotos más espaciados que en otros países de América Central, debe tenerse presente que el istmo está ubicado en la "Microplaca de Panamá", rodeada por cuatro grandes placas con las cuales interactúa con el consiguiente riesgo de sufrir un movimiento sísmico.

De hecho, recientes estudios de paleosismología realizados como parte del análisis del riesgo sísmico del reciente Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, dieron lugar a una reevaluación minuciosa del contexto tectónico e historia geológica del Istmo de Centro América, como resultado de estos estudios se propuso un modelo de indentación (punzado) de bloques en el que la colisión de Centro América y Sur América habría dado lugar a una deformación interna del istmo bastante considerable. Estos estudios han sugerido que la zona Central de Panamá es un área con elevado riesgo de terremotos, lo que resulta consistente con la historia sísmica reciente.

En este sentido, la historia reciente demuestra que Panamá ha sido afectada por movimientos telúricos de gran magnitud, como por ejemplo el terremoto del 7 de septiembre de 1882, producido en el mar Caribe por la convergencia entre la Placa del Caribe y la Microplaca de Panamá (subducción). Se estima tuvo una magnitud de 7.9, y es reconocido como el más grande en la historia de Panamá. El terremoto causó un tsunami que acabó con la vida de setenta y cinco personas en el archipiélago de San Blas.

Otro terremoto ocurrido el 2 de mayo de 1621, producido en la Falla de Pedro Miguel en el centro del Istmo, causó daños a gran cantidad de viviendas en Panamá Viejo. Le sigue el terremoto de 1991 en Bocas del Toro, donde hubo una veintena de personas fallecidas (Figura 9).

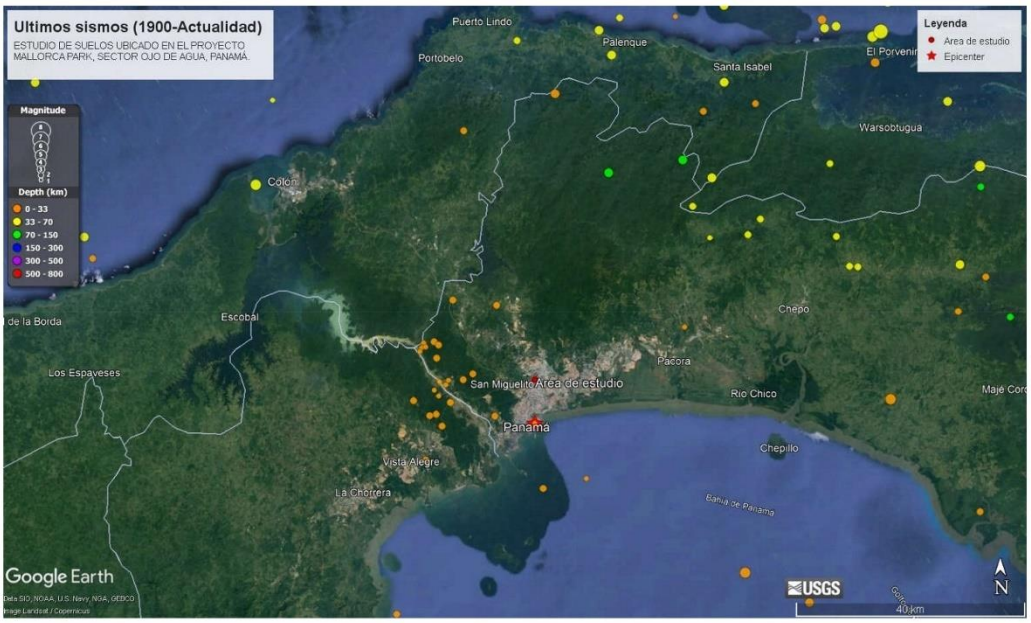
Figura 9. Terremotos destructivos más importantes en Panamá.



En la Figura 10, se puede observar los últimos sismos ocurridos en Panamá, en las zonas próximas al área de estudio, en el sector ojo de agua (demarcado de color rojo), se aprecia que los sismos más cercanos se encuentran a más de seis (6) km de distancia del área de interés, sus magnitudes son menores de tres (3) en la escala Richter y sus epicentros se localizan entre 0 y 33 km de profundidad.

En la Figura 10, con una estrella roja se demarca el epicentro del sismo más cercano, ocurrido en 1998, a tres (3) km de profundidad y con una magnitud de 2.6. según los registros Este sismo no fue un evento destructivo, ni causó daños materiales ni pérdidas humanas.

Figura 10. Últimos sismos en las zonas cercanas al proyecto, Subestación Panamá III.



4.2. DISEÑO ESTRUCTURAL.

Con relación al diseño de estructuras, en lo relativo a la sismicidad se estará a lo dispuesto en el "Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá (REP-2014 / REP-2021)".

En particular, la aceleración de respuesta espectral de 0.2 segundo (5% de amortiguamiento crítico) Ss, la aceleración de respuesta espectral de 1.0 segundo (5% de amortiguamiento crítico) S1 y la aceleración pico del suelo (5% de amortiguamiento crítico) PGA, son los siguientes:

- Aceleración espectral Ss = 0.96 g.
- Aceleración espectral, S1 = 0.39 g.
- Aceleración pico del suelo, PGA = 0.42 g.

De acuerdo con el REP-14 / REP-21, en la zona de estudio, el tipo de perfil del suelo corresponde a un perfil "C", característico de roca blanda y suelos muy densos, por la condición superficial de terreno.

5. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA.

5.1. PLAN DE TRABAJO Y GESTIÓN DE PERMISOS.

Como trabajos de preparación de la campaña se elabora un Plan de trabajo, con su correspondiente cronograma y la gestión de permisos de acceso, tráfico vehicular entre otras que se consideren necesarias para el correcto desarrollo de la campaña.

La ubicación de los sondeos requirió la gestión de permisos de acceso y trabajo en áreas privadas los cuales fueron gestionados directamente por el cliente, garantizando así el desarrollo continuo de las actividades de campo una vez se iniciaron.

5.2. MOVILIZACIÓN.

Para la realización de la campaña geotécnica se movilizaron los siguientes medios:

Personal técnico y profesional para la ejecución de los trabajos de campo, de laboratorio y de gabinete.

Movilización de máquina de perforación, componentes de perforación (varillajes, tuberías, coronas), sistema completo para bombe de agua y equipos auxiliares.

5.2.1. PERSONAL.

El personal movilizado para los trabajos de campo, laboratorio y gabinete incluye:

- Equipo técnico formado por un jefe técnico de gabinete, un coordinador de campo y un geólogo/supervisor de campo.
- Equipo de perforación formado por 1 sondista y 1 ayudantes.
- Equipo de laboratorio formado por un director de laboratorio y técnicos laborantes.

5.2.2. MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.

Con relación a las máquinas se han movilizado los siguientes equipos:

- Una (1) máquina perforadora de sondeos a rotación marca ROLATEC, modelo RL-45 montada sobre orugas de caucho, con capacidad de perforación de hasta 160 m y 450 kgm de par máximo de rotación.
- Camión 4x4 URO, para carga pesada, movilización de máquina de perforación y cisterna de agua.
- Camión 4x4 IVECO Daily para carga ligera de 5.5 t.
- Dos (2) vehículos pick-up para la movilización del personal, equipos y materiales.

En el Anexo 6.1 se muestran fotografías de estos equipos emplazados en puntos de sondeo de esta campaña.

5.3. SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE.

Todos los trabajos se realizaron siguiendo un Plan de Seguridad, Salud y Ambiente establecido para todas las actividades del Proyecto, incluyendo Análisis de Riesgo en el Trabajo (ART), permiso para Trabajos de Riesgo (PTR), Registro diario de Asistencia y Charlas de Seguridad, Registro de entrega de Equipos de Protección Personal (EPP), entre otros.

5.4. LIBERACIÓN Y APROBACIÓN DE SONDEOS.

Los trabajos de liberación de sondeos contemplan actividades previas a la gestión de permisos, reconocimiento previo del sitio, y marcado de la ubicación exacta de los sondeos con estacas y ayuda de topografía de alta precisión (facilitada por el cliente).

El reconocimiento previo del sitio de trabajo es una actividad fundamental para verificar la existencia de acceso para las máquinas y personal, reconocer e identificar posibles riesgos en la actividad, presencia de obstáculos o utilidades sobre la superficie del terreno o aéreas que puedan obstaculizar la elevación de la torre de perforación.

5.5. PERFORACIONES MECÁNICAS (SONDEOS).

5.5.1. GENERALIDADES.

Los sondeos a rotación permiten una recuperación continua de testigo mostrando el terreno que conforma la zona en profundidad, de esta forma se obtiene en el punto sondeado un conocimiento exacto de los materiales que constituyen el subsuelo, de tal manera que se pueden extrapolar los resultados al conjunto sondeado y tener así una idea aproximada de los materiales con los cuales se trabajará durante las excavaciones.

Los resultados de los sondeos verticales, con extracción de testigo continuo, permiten definir:

- Características físicas del suelo.
- Características mecánicas.
- Estratigrafía del terreno.
- Nivel freático.

La descripción geológica-geotécnica de los testigos recuperados, es realizada por el geólogo de campo, de forma simultánea a la perforación o inmediatamente finalizada el sondeo.

La descripción incluye los parámetros geomecánicos (Rock-quality designation RQD), toma de fotografías de los sondeos de forma ordenada y nítida, verificación de la integridad y recuperaciones de las muestras obtenidas.

Para la clasificación y descripción de los suelos y rocas, se siguió los requerimientos del Reglamento Estructural de Panamá (REP-2014 / REP-2021), Normas ASTM D-2488 / D-5878 y los estándares de descripción de suelos y rocas obtenidos en perforaciones en el área del canal con la autoridad del Canal de Panamá.

Los Registros de los Sondeos se preparan utilizando el software Bently gINT y son generados posteriormente en formato PDF.

Estos registros, incluyen con detalle la información relevante de la perforación (maniobras de avance, diámetros y técnica de perforación, empleo de forro o revestimiento) así como la descripción geológico-geotécnica de los materiales encontrados. En el caso de suelos: identificación, granulometría, plasticidad, consistencia o compacidad, humedad, color y otras características particulares.

En el caso de rocas: identificación, tipo de roca, estado de meteorización y fracturación, evaluación de su resistencia, color, características de la matriz y de las discontinuidades, y RQD entre otras características.

5.5.2. RESUMEN DE SONDEOS REALIZADOS.

Los sondeos mecánicos se han realizado a rotación con extracción de testigo continuo en batería de tubo simple o doble, en profundidades máximas de 13.5 m. Para la realización de los sondeos se ha empleado un diámetro de perforación de 86 mm y 76 mm. El diámetro de 86 mm es el utilizado para el avance y ejecución de ensayos SPT y toma de muestras inalteradas y el diámetro de 76 mm es el empleado en avance para la recuperación continua de muestras de roca.

En total se realizaron catorce (14) sondeos a rotación durante la primera fase (108.25 m perforados) y tres (3) sondeos a rotación durante la segunda fase (28.50 m perforados), con un total de 136.75 m perforados (29.55 m en suelo y 107.20 m en roca). Los sondeos se encuentran distribuidos en el terreno de estudio, según su necesidad de conocimiento para las estructuras a implantar.

En la Tabla 3 se resumen las principales características de los sondeos ejecutados. Se indica el nombre del sondeo, la fecha de terminación, las coordenadas UTM (WGS 84), la profundidad perforada en suelo, en roca y en total. Finalmente se indican los ensayos de

penetración estándar (SPT), testigos de caja (TC) y los testigos parafinados (TP) de cada sondeo.

En el Anexo 2.1 se muestra la tabla resumen de sondeos y el Anexo 2.2 se incluyen los perfiles estratigráficos de los sondeos realizados con el software gINT.

Tabla 3. Resumen de sondeos realizados en la campaña geotécnica.

Orden	Id	Coordenadas		Elev.	Suelo	Roca	Prof.	Muestras			
	sondeo	E (m)	N (m)		m	m	m	SPT	TC	TP	CAJAS
fase 1	**S-01**	664194	1001508	100.81	7.30	6.20	13.50	5	2	3	5
fase 1	**S-02**	664181	1001503	100.61	1.00	6.50	7.50	1	0	1	2
fase 1	**S-03**	664180	1001516	101.10	0.50	9.50	10.00	1	0	2	4
fase 1	**S-04**	664177	1001525	101.66	0.00	7.75	7.75	1	0	2	3
fase 1	**S-05**	664168	1001538	101.30	0.00	6.50	6.50	0	0	2	3
fase 1	**S-06**	664181	1001542	102.00	1.00	5.50	6.50	1	0	1	3
fase 1	**S-07**	664159	1001563	102.27	0.50	4.60	5.10	1	0	2	2
fase 1	**S-08**	664172	1001569	102.24	0.00	6.00	6.00	0	0	2	3
fase 1	**S-09**	664158	1001577	103.16	1.00	4.20	5.20	1	0	2	2
fase 1	**S-10**	664155	1001586	103.41	0.45	9.75	10.20	1	0	2	4
fase 1	**S-11**	664146	1001599	103.61	0.00	5.00	5.00	0	0	2	2
fase 1	**S-12**	664159	1001602	103.89	0.00	5.00	5.00	0	0	1	2
fase 1	**S-13**	664218	1001562	103.16	8.10	1.90	10.00	4	4	0	4
fase 1	**S-14**	664268	1001538	102.85	5.60	4.40	10.00	6	2	0	3
fase 2	**S-1A**	664196	1001507	100.28	1.50	6.00	7.50	1	0	3	3
fase 2	**S-1B**	664194	1001512	100.56	0.80	9.70	10.50	0	0	3	4
fase 2	**S-1D**	664191	1001506	101.43	1.80	8.70	10.50	1	0	2	4
TOTAL					29.55	107.20	136.75	24	8	30	53
Promedio				102.02	1.74	6.31	8.04				
Máximo				103.89	8.10	9.75	13.50				
Mínimo				100.28	0.00	1.90	5.00				
Std. Dev.				1.17	2.61	2.18	2.54				

5.5.3. TOMA DE MUESTRAS.

Para el estudio de las características y propiedades de los suelos en el laboratorio se llevaron a cabo toma de muestras alteradas SPT e inalteradas (MI), junto con los testigos de cajas (TC) y parafinados (TP) en caso de rocas.

- Se denominan muestras alteradas a aquellas a las que en su toma se emplea un sistema o procedimiento robusto o rudo, que se considera que altera la estructura del suelo. Estas muestras son las más habituales y se emplean preferentemente para ensayos de identificación y clasificación (granulometría y límites) o asociados a su mineralogía o quimismo (material orgánico, agresividad, etc.). Típicamente son las muestras que se obtienen en ensayo SPT, que son hincadas a golpes.

- Las muestras inalteradas emplean un procedimiento más cuidadoso para minimizar la perturbación de la estructura del suelo durante la toma. Las más habituales son de tipo "Shelby" (ASTM D-1587), tomadas a presión mediante una toma muestras cilíndrico de pared delgada de 1 a 2 mm de espesor, longitud mínima 45 cm y diámetro mínimo de 70 mm. Debido a presencia de suelos duros (residuales) en el área de trabajo la toma de muestras tipo Shelby fue imposible por la dificultad de hinca en estos suelos, por lo que se procedió a tomar muestras inalteradas tipo MI, que consisten en el hincado de un toma muestras de PVC de 2" junto con la toma testigos de la batería de perforación (TC), generalmente en suelos residuales.

En total se realizaron en esta campaña veinticuatro (24) ensayos SPT (muestra alterada), ocho (8) testigos de caja (TC), generalmente intercalados con los ensayos SPT y treinta (30) testigos parafinados en las rocas recuperadas (Tabla 3).

En todos los sondeos se realiza la recuperación continua de los testigos de roca, a intervalos de 1.5 m, se seleccionan testigos durante la perforación que se protegen rápidamente para que la roca no pierda humedad y se mantenga inalterada. Estos testigos son posteriormente enviados al laboratorio para la realización de ensayos.

5.5.4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT).

El ensayo de penetración estándar (SPT) se realiza durante el avance de la perforación para obtener una medida aproximada de la resistencia del suelo (resistencia dinámica a la penetración) con la obtención de muestra alterada de suelo. La prueba se realiza en conformidad con la norma ASTM D-1586.

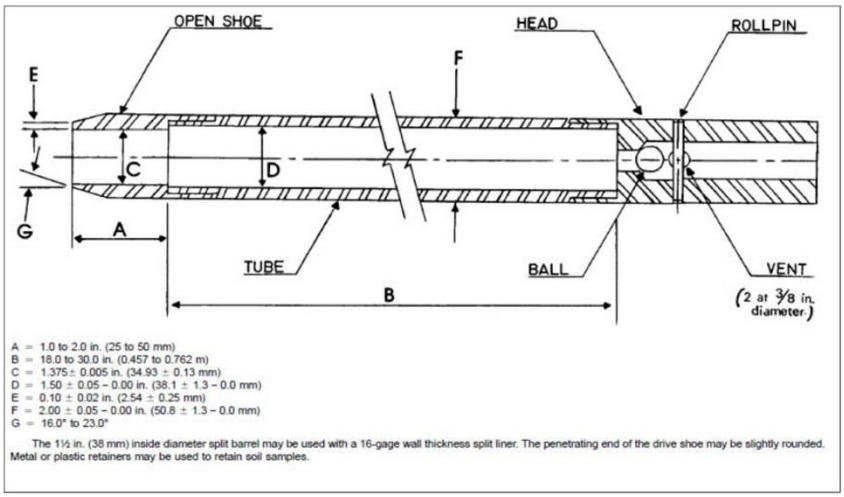
El SPT consiste en el hincado de un tubo cilíndrica hueco mediante un golpeo de energía normalizada, y la medición del número de golpes para hacer avanzar la muestra dentro de la cuchara partida una longitud correspondiente a tres incrementos sucesivos de 150 mm (6 pulgadas) cada uno.

El tubo cilíndrico hueco es una cuchara bipartida muy robusta (diámetro exterior de 51 mm e interior de 35 mm). Para el hincado se utiliza un martillo de 63.5 kg (140 lb) de peso que cae repetidamente desde 0.76 m (30 pulgadas) de altura (Figura 11).

El primer incremento se registra como un "asiento", mientras que la cantidad de golpes para avanzar los incrementos segundo y tercero se suman para dar el valor N_{30} ("Número de golpe") o la resistencia SPT (reportada en golpes / 0.3 m o golpes por pie).

Los ensayos SPT (ensayo de penetración estándar) se han realizado según norma en intervalos de 1.50 m. En la columna estratigráfica de cada sondeo (Anexo 2.2) se ha indicado la cota inicial y final y el número de golpes cada 15 cm de penetración.

Figura 11. Cuchara del Ensayo de Penetración Estándar (SPT).



La Tabla 4 muestra los resultados de los ensayos SPT realizados en los puntos sondeados junto con su respectivo valor de capacidad portante dinámica. El Anexo 2.3 se incluye para mejor visualización y análisis la tabla completa de los ensayos SPT ejecutados.

Tabla 4. Resumen de resultados de Ensayos SPT realizados en la campaña geotécnica.

Id.	Profundidad			GEO	Muestra	SPT				Cap. Portante estimada con SPT		
Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Recu. (%)	UD.	Tipo	N1 15cm	N2 15cm	N3 15cm	N_{30}	qd MPa	qd kg/cm²	qd kPa
S-10	0.00	0.45	89	UG3a	SPT-1	13	12	11	23	0.21	2.11	207.00
S-09	0.00	0.45	67	UG3a	SPT-1	11	23	25	48	>0.40	>4.08	>400
S-07	0.00	0.45	100	UG3a	SPT-1	3	4	5	9	0.08	0.83	81.00
S-06	0.00	0.45	67	UG3A	SPT-1	3	4	6	10	0.09	0.92	90.00
S-14	0.00	0.45	100	UG1b	SPT-1	4	4	4	8	0.07	0.73	72.00
S-14	1.55	2.00	100	UG1b	SPT-2	5	10	4	14	0.18	1.87	183.68
S-14	3.05	3.50	100	UG3a	SPT-3	2	3	3	6	0.07	0.68	66.50
S-14	4.55	5.00	89	UG3a	SPT-4	4	5	5	10	0.11	1.14	111.96
S-13	0.00	0.45	89	UG1b	SPT-1	3	4	4	8	0.07	0.73	72.00
S-13	1.55	2.00	100	UG1b	SPT2	3	5	6	11	0.14	1.47	144.32
S-13	3.05	3.50	100	UG1b	SPT-3	3	4	5	9	0.10	1.02	99.74
S-13	4.55	5.00	100	UG3a	SPT-4	2	3	4	7	0.08	0.80	78.37
S-13	6.05	6.50	100	UG3a	SPT-5	3	5	7	12	0.14	1.40	137.13
S-13	7.55	8.00	100	UG3a	SPT-6	5	7	10	17	0.18	1.83	179.91
S-04	0.00	0.45	67	UG5	SPT-1	6	9	18	27	0.24	2.48	243.00
S-03	0.00	0.45	89	UG3a	SPT-1	4	6	8	14	0.13	1.28	126.00
S-01	0.00	0.45	89	UG1b	SPT-1	4	8	10	18	0.16	1.65	162.00
S-01	1.55	2.00	78	UG1b	SPT-2	25	40	48	88	>0.40	>4.08	>400
S-01	3.05	3.50	100	UG3a	SPT-3	6	15	19	34	0.38	3.84	376.81
S-01	4.55	5.00	89	UG3a	SPT-4	22	29	49	78	>0.40	>4.08	>400
S-01	6.05	6.50	89	UG3a	SPT-5	10	25	35	60	>0.40	>4.08	>400
S-02	0.00	0.45	78	UG3a	SPT-1	4	6	9	15	0.14	1.38	135.00

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Id.	Profundidad			GEO	Muestra	SPT				Cap. Portante estimada con SPT		
Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Recu. (%)	UD.	Tipo	N1 15cm	N2 15cm	N3 15cm	N_{30}	qd MPa	qd kg/cm²	qd kPa
S-1A	1.05	1.45	75	UG3a	SPT-1	23	48	50	100	>0.40	>4.08	>400
S-1D	1.05	1.50	89	UG3a	SPT-1	3	5	15	20	0.18	1.84	180.00
						N° ensayos			24			
						Promedio			**27**	**0.14**	**1.47**	**144.55**
						Máximo			100	>0.40	>4.08	>400
						Mínimo			6	0.07	0.68	66.50
						Desv. Tip			*27*	*0.08*	*0.77*	*75.81*

5.5.5. DESIGNACIÓN DE LA CALIDAD DE ROCA (RQD).

Durante el avance y recuperación de las muestras de roca se realiza la medición del grado de fracturación del macizo, mediante el índice RQD, por sus siglas en ingles Rock Quality Designation. Para estimar el RQD se consideran los fragmentos de testigo de material fresco, excluyendo los que presentan un grado de alteración importante. La medida de este índice se realiza en cada maniobra de sondeo o en cada cambio litológico, siendo recomendable que la longitud de maniobra no exceda de 1,5 m.

Se puede decir que un RQD inferior a 25% indica un macizo rocoso de muy mala calidad o RQD bajo, mientras que de 90 a 100, indica una calidad muy buena o RQD muy alto. Una calidad media en relación con la fracturación podría situarse entre 50 y 75.

La medición del RQD para cada uno de los sondeos en sus espesores o unidades geotécnicas se pueden observar en los perfiles geotécnicos del Anexo 2. Y el Anexo 2.4 muestra la tabla resumen de mediciones de RQD, para su mejor visualización y análisis.

5.6. NIVELES FREÁTICOS.

Una vez finalizado cada sondeo se procedió a tomar lectura del nivel freático, cabe destacar que en esta fase de campo no fue requerida la instalación de tuberías piezométricas, por lo que las lecturas de los niveles freáticos pueden verse afectas por los procesos de inyección de agua para la perforación en roca.

Adicionalmente es importante destacar que los niveles freáticos localizados durante la perforación pueden sufrir variaciones debido a la estacionalidad del clima, tormentas y lluvias. Si se requiere su estudio pormenorizado sería recomendable instalar y mantener piezómetros fijos y accesibles para su lectura en el tiempo.

Los niveles freáticos en esta fase de exploración NO lograron detectarse por lo que se asumen por debajo de la cota máxima de exploración.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

6. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos de laboratorio se han realizado sobre las muestras obtenidas en los sondeos. El procedimiento de referencia se lleva con las normas ASTM y AASHTO, según sea el caso del ensayo. Los ensayos se han realizado siguiendo los criterios generales de ensayo establecidos por el cliente.

En la Tabla 5 se muestra el resumen de los ensayos realizados, incluyendo los ensayos en sondeos fase 1 y fase 2. Se indica para cada ensayo la norma de referencia.

Tabla 5. Resumen de ensayos totales de laboratorio.

Mat.	Simb.	ENSAYOS DE SUELOS	NORMA	Realizados
Suelo	Gran	Granulometría por tamizado	ASTM D 6913	10
	Lim	Límites de Atterberg	ASTM D 4318	10
	Clas	Clasificación SUCS / AASHTO	ASTM D 2487	10
	w	Humedad natural	ASTM D 2216	10
	g	Peso unitario	ASTM D 7263	5
	CD	Corte directo (CD)	ASTM D 3080	5
Roca	qu (R)	Compresión simple en roca	ASTM D 7012	29
			TOTAL	79

En la Tabla 6 se muestra el listado de los ensayos realizados en cada sondeo de la fase 1, mientras que la Tabla 7 muestras los realizados en la fase 2.

Tabla 6. Resumen de ensayos de laboratorio por sondeo, Fase 1.

Mat.	Simb.	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	TOTAL
Suelo	Gran	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	10
	Lim	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	10
	Clas	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	10
	w	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	10
	γ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5
	CD	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5
Roca	qu (R)	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	0	0	21
	Total	12	5	6	2	2	5	2	2	6	2	2	1	12	12	71

Tabla 7. Resumen de ensayos de laboratorio por sondeo, Fase 2.

Mat.	Simb.	S-1A	S-1B	S-1D	TOTAL
Suelo	Gran				0
	Lim				0
	Clas				0
	w				0
	γ				0
	CD				0
Roca	qu (R)	3	3	2	8
	Total	3	3	2	8

En el Anexo 3.1 se incluye una Tabla Resumen de resultados de los ensayos en las muestras de los sondeos y en el Anexo 3.2 las actas de los ensayos ordenadas por sondeo y tipo de ensayo.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

6.1. GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO.

Las muestras obtenidas durante la campaña mediante los ensayos SPT se sometieron a ensayos de granulometría con la finalidad de conocer los tamaños de partículas presentes en el suelo.

En la Tabla 8 se observan los resultados obtenidos de los ensayos de granulometría realizados. Se aprecia que los suelos en los puntos evaluados se corresponden a suelos en su mayoría arenosos con variaciones en el contenido de finos (arcillas y limos) y grava. Los suelos presentes en el área de estudio se corresponden en su mayoría a suelos residuales (UG3A) producto de la descomposición de la roca preexistente.

Tabla 8. Resumen de ensayos granulométricos.

Id.	Profundidad			Ud.	Muestra	Descripción		Grava	Arena	Finos
Sondeo	z_{sup}	z_{inf}	Rec.	Nivel	TIPO	SUCS	SUCS	>4.75		<0.08
	(m)	(m)	(%)					%	%	%
S-09	0.00	0.45	67	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	25.83	44.22	29.95
S-06	0.00	0.45	67	UG3A	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	22.95	42.29	34.76
S-14	1.55	2.00	100	UG1b	SPT-2	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	13.39	14.87	71.74
S-14	4.55	5.00	89	UG3a	SPT-4	ARCILLA GRUESA CON ARENA	CH	0.00	18.72	81.28
S-13	1.55	2.00	100	UG1b	SPT2	LIMO ELASTICO	MH	0.00	14.26	85.74
S-13	7.55	8.00	100	UG3a	SPT-6	ARENA ARCILLOSA	SC	4.54	50.37	45.09
S-03	0.00	0.45	89	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	18.96	52.88	28.15
S-01	1.55	2.00	78	UG1b	SPT-2	ARENA ARCILLOSA	SC	16.44	48.36	35.20
S-02	0.00	0.45	78	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	24.16	39.63	36.21
						N° Ensayos		9	9	9
						Promedio		14.0	36.2	49.8
						Máximo		25.8	52.9	85.7
						Mínimo		0.0	14.3	28.2
						Desv. Stand		*10.22*	*15.74*	*23.11*

6.2. LIMITE DE ATTERBERG.

A las muestras de suelo obtenidas se le realizaron ensayos de plasticidad para clasificarlos según su índice de plasticidad (IP), considerando una plasticidad nula cuando su IP es menor o igual tres (3), si el IP está entre 4-15 se considera de plasticidad baja, si posee valores entre 16-30 se considera de plasticidad media, mientras que resultados mayores de 30 indican una plasticidad alta.

La

Tabla 9, muestras los resultados de límites de atterberg, con índices de plasticidad entre 13 y 37, indicando plasticidades medias en las áreas evaluadas.

Tabla 9. Resumen de ensayos de límites de consistencia.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Nivel	Type	SUCS	SUCS	LL %	LP %	IP %	w %
S-09	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	39	21	18	8.7
S-06	0.00	0.45	UG3A	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	40	21	19	14.46
S-14	1.55	2.00	UG1b	SPT-2	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	66	34	32	47.0
S-14	4.55	5.00	UG3a	SPT-4	ARCILLA GRUESA CON ARENA	CH	63	26	37	48.9

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Nivel	Type	SUCS	SUCS	LL %	LP %	IP %	w %
S-13	1.55	2.00	UG1b	SPT2	LIMO ELASTICO	MH	63	36	27	47.6
S-13	7.55	8.00	UG3a	SPT-6	ARENA ARCILLOSA	SC	36	23	13	41.6
S-03	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	46	21	25	11.9
S-01	1.55	2.00	UG1b	SPT-2	ARENA ARCILLOSA	SC	40	25	15	22.5
S-01	4.55	5.00	UG3a	SPT-4		MH	57	31	26	26.1
S-02	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	45	24	21	12.4
					N° Ensayos		10	10	10	10
					Promedio		49.5	26.2	23.3	28.12
					Máximo		66.0	36.0	37.0	48.88
					Mínimo		36.0	21.0	13.0	8.71
					Desv. Stand		*11.5*	*5.55*	*7.56*	*16.519*

6.3. CLASIFICACIÓN SUCS Y AASTHO.

En base a los resultados obtenidos de los ensayos de granulometría y límites de consistencia se realiza la respectiva clasificación de los suelos mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, SUCS, según sus siglas en ingles. Adicionalmente se presenta la clasificación de los suelos según la AASTHO.

La Tabla 10, muestras la clasificación para cada uno de los suelos ensayados en esta fase del proyecto, donde la mayoría de los suelos superficiales se corresponden a arenas arcillosas con variaciones en el contenido de limo y grava, clasificándose como SC o MH.

Tabla 10. Resumen de suelos clasificados según el sistema SUCS y AASTHO.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Nivel	Type	SUCS	SUCS	AASTHO Clas.	IG
S-09	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-2-6	1
S-06	0.00	0.45	UG3A	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-2-6	2
S-14	1.55	2.00	UG1b	SPT-2	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	A-7-5	25
S-14	4.55	5.00	UG3a	SPT-4	ARCILLA GRUESA CON ARENA	CH	A-7-6	32
S-13	1.55	2.00	UG1b	SPT2	LIMO ELASTICO	MH	A-7-5	28
S-13	7.55	8.00	UG3a	SPT-6	ARENA ARCILLOSA	SC	A-6	3
S-03	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-2-7	2
S-01	1.55	2.00	UG1b	SPT-2	ARENA ARCILLOSA	SC	A-2-6	1
S-01	4.55	5.00	UG3a	SPT-4	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	A-7-5	16
S-02	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-7-6	3

6.4. HUMEDAD NATURAL.

La humedad natural de los suelos encontradas en las muestras se puede agrupar según el criterio de U.S. Army Corps of Engineers, que establece que una muestra está seca si sus % de humedad está por debajo del 10%, se considera húmeda si posee valores entre 10% - 30%, muy húmeda con valores entre 30% - 70% y saturada si su humedad es mayor al 70%. Los resultados de los ensayos de humedad natural se muestran en la Tabla 11, indicando porcentajes de humedad entre medios y altos (8% y 48%), para fecha de exploración.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Tabla 11. Resumen de contenidos de humedad natural.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Nivel	Type	SUCS	SUCS	w %
S-09	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	8.7
S-06	0.00	0.45	UG3A	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	14.46
S-14	1.55	2.00	UG1b	SPT-2	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	47.0
S-14	4.55	5.00	UG3a	SPT-4	ARCILLA GRUESA CON ARENA	CH	48.9
S-13	1.55	2.00	UG1b	SPT2	LIMO ELASTICO	MH	47.6
S-13	7.55	8.00	UG3a	SPT-6	ARENA ARCILLOSA	SC	41.6
S-03	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	11.9
S-01	1.55	2.00	UG1b	SPT-2	ARENA ARCILLOSA	SC	22.5
S-01	4.55	5.00	UG3a	SPT-4	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	26.1
S-02	0.00	0.45	UG3a	SPT-1	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	12.4
					N° Ensayos		10
					Promedio		28.12
					Máximo		48.88
					Mínimo		8.71
					Desv. Stand		*16.519*

6.5. PESO UNITARIO.

El peso unitario de las muestras obtenidas en campo fue estimado mediante las muestras obtenidas del tubo doble al seco. Los resultados y cantidades de estos ensayos se pueden observar en la Tabla 12. Los valores de peso unitario se expresan en g/cm³· y están entre 1.6 y 1.84 g/cm³ indicando que se está en presencia de suelos densos.

Tabla 12. Resumen de resultados de peso unitario.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Nivel	Type	w %	γd g/cm³	γw g/cm³
S-14	2.40	2.60	UG1b	TC-1	41.01	1.15	1.62
S-14	3.80	4.10	UG3a	TC-2	48.82	1.10	1.60
S-13	2.10	2.35	UG1b	TC-2	44.89	1.16	1.69
S-01	3.85	4.10	UG3a	TC-1	23.91	1.48	1.84
				N° Ensayos	4	4	4
				Promedio	39.66	1.22	1.69
				Máximo	48.82	1.48	1.84
				Mínimo	23.91	1.10	1.60
				Desv. Stand	*10.97*	*0.17*	*0.11*

6.6. CORTE DIRECTO.

El ensayo corte directo en su variante consolidado y drenado (CD), permite determinar parámetros básicos para el diseño de estructuras, como son el ángulo de fricción de los suelos para el caso de las arenas o suelos granulares y la cohesión para el caso de los suelos finos como los limos y arcillas. En la Tabla 13, se muestran los resultados obtenidos de este ensayo para las muestras seleccionada. Se puede observar que los resultados obtenidos son variables y que dependen directamente del contenido de arenas y fino. Presentándose valores correspondientes a arenas arcillosas con fricciones entre 16° y 34° y cohesiones entre 0 kPa y 54kPa.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Tabla 13. Resumen de resultados de corte directo.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Nivel	Type	c kPa	ϕ º
S-14	2.40	2.60	UG1b	TC-1	0	31.4
S-14	3.80	4.10	UG3a	TC-2	8	19.3
S-13	2.10	2.35	UG1b	TC-2	34	24.2
S-13	7.30	7.55	UG3a	TC-4	0	34.5
S-01	3.85	4.10	UG3a	TC-1	54	16.6
				N° Ensayos	5	5
				Promedio	19.2	25.2
				Máximo	54.0	34.5
				Mínimo	0.0	16.6
				Desv. Stand	*23.9*	*7.66*

6.7. COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA.

El ensayo de compresión simple en roca permite clasificar la roca según su resistencia y adicionalmente determina su deformabilidad al conocer sus constantes elásticas como son el el módulo de Young (E) y el coeficiente de poisson (v).

Los valores de compresión simple de las rocas ensayadas indican que se está en presencia de rocas suaves (RH-1) a modernamente suave (RH-2), con valores entre 1 MPa y 22 MPa, como se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Resumen de resultados de compresión simple en roca.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Rec. (m)	Rec. (%)	Nivel	Type	w %	γ g/cm³	E MPa	ε %	qu MPa
S-10	1.50	1.90	0.40	100	UG6b	TP-1	2.15	2.73	1478.11	1.64	**22.52**
S-10	8.60	8.85	0.25	100	UG6b	TP-2	3.66	2.71	818.58	1.23	**7.41**
S-11	2.10	2.35	0.25	100	UG5	TP-1	12.20	2.12	232.50	0.88	**0.61**
S-11	3.60	3.85	0.25	100	UG6b	TP-2	11.83	2.25	200.67	0.95	**1.17**
S-12	4.20	4.50	0.30	100	UG6b	TP-1	6.50	2.50	428.11	0.96	**4.12**
S-09	3.00	3.30	0.30	100	UG6b	TP-1	10.93	2.17	230.12	1.07	**1.85**
S-09	4.20	4.45	0.25	100	UG6b	TP-2	18.93	2.08	391.88	0.59	**1.30**
S-07	1.60	1.85	0.25	100	UG5	TP-1	3.54	2.63	2554.85	1.14	**19.87**
S-07	4.20	4.50	0.30	100	UG6b	TP-2	1.53	2.75	1402.27	1.09	**19.86**
S-08	1.90	2.20	0.30	100	UG6b	TP-1	7.56	2.38	1636.86	0.66	**6.88**
S-08	6.00	6.40	0.40	100	UG6b	TP-2	12.02	2.15	117.96	1.32	**2.87**
S-06	6.00	6.30	0.30	100	UG6b	TP-1	9.74	2.31	875.57	1.39	**6.70**
S-05	4.40	4.65	0.25	100	UG6b	TP-1	4.65	2.55	697.05	0.42	**2.90**
S-05	6.15	6.50	0.35	100	UG6b	TP-2	9.15	2.38	1153.36	0.92	**6.70**
S-04	5.45	5.70	0.25	100	UG6a	TP-1	10.79	2.24	804.25	1.33	**5.63**
S-04	7.50	7.65	0.15	100	UG6a	TP-2	6.73	2.36	1673.21	1.98	**18.78**
S-03	7.60	7.90	0.30	100	UG6a	TP-1	10.00	2.37	1618.91	1.44	**10.74**
S-03	9.25	9.50	0.25	100	UG6a	TP-2	10.40	2.40	1674.14	0.81	**8.01**
S-01	11.70	12.00	0.30	100	UG6a	TP-2	8.85	2.32	346.03	2.47	**6.85**
S-01	13.20	13.40	0.20	100	UG6a	TP-3	10.41	2.25	65.03	1.73	**2.02**
S-02	4.50	6.00	1.20	80	UG6a	TP-1					**4.83**
S-1A	3.00	3.25	0.25	100	UG6a	TP-1	20.87	1.98	7270.78	1.13	**54.13**
S-1A	4.50	4.70	0.20	100	UG6a	TP-2	13.49	2.09	728.67	1.52	**6.89**
S-1A	6.80	7.05	0.25	100	UG6a	TP-3	3.60	2.61	2213.87	1.15	**18.29**
S-1B	2.50	2.65	0.15	100	UG5	TP-1	43.55	2.21	184.11	2.17	**4.00**
S-1B	6.45	6.60	0.15	100	UG6a	TP-2	2.91	2.67	2518.40	1.25	**21.38**
S-1B	7.80	7.95	0.15	100	UG6a	TP-3	6.36	2.47	2066.08	1.42	**17.21**
S-1D	4.15	4.35	0.20	100	UG6a	TP-1	15.67	2.47	43.74	1.10	**0.48**
S-1D	7.50	7.80	0.30	100	UG6a	TP-2	16.55	2.06	1153.70	1.27	**7.91**
							28	28	28	28	29
							10.5	2.4	1235.0	1.3	10.1
							43.6	2.8	7270.8	2.5	54.1
							1.5	2.0	43.7	0.4	0.5
							8.1573	*0.221*	*1409.93*	*0.456*	*10.98*

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

7. PERFIL DEL TERRENO.

7.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS.

Las unidades geotécnicas fueron definidas mediante el reconocimiento geológico del área previamente ejecutado y los sondeos geotécnicos realizados, considerando para este estudio las mismas unidades definidas en la fase 1 de los estudios geotécnicos, aunque en esta fase no se presentan ciertas unidades. En la Tabla 15, se muestran todas las unidades del proyecto resaltando de color verde las presentas en esta fase 2.

Tabla 15. Leyenda de Unidades Geotécnicas.

ID Unidad geotécnica	Descripción
UG1a	Relleno Antrópico (Heterogéneo de grano grueso a fino)
UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)
UG2a	Suelo Aluvial de baja energía (Lacustre)
UG2b	Suelo Aluvial de alta energía (Fluvial)
UG3a	Suelo Residual
UG3b	Suelo Residual (Alterado)
UG4	Suelo Coluvial
UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)
UG6a	Roca Sana (Tp)
UG6b	Roca Sana (Tb)

En la Tabla 16 se detallan para cada sondeo los espesores de las distintas unidades geotécnicas y en el Anexo 4.1 se presenta una tabla resumen de la distribución de las unidades geotécnicas, observándose de manera general que la cima de colina está conformada en su mayoría por un ligero espesor de suelo residual (UG3A) en contacto con la roca meteorizada (UG5) seguida de la roca sana la cual puede corresponderse a rocas basálticas o aglomeraticas (UG6).

Tabla 16. Resumen de Unidades Geotécnicas.

Id. Sondeo	Prof de m	Prof a m	GEO UD.	Descripción	Potencia
S-01	0.00	3.00	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	3.00
S-01	3.00	7.30	UG3a	Suelo Residual	4.30
S-01	7.30	9.80	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.50
S-01	9.80	13.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	3.70
S-02	0.00	1.00	UG3a	Suelo Residual	1.00
S-02	1.00	2.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.00
S-02	2.00	7.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	5.50
S-03	0.00	0.50	UG3a	Suelo Residual	0.50
S-03	0.50	2.10	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.60
S-03	2.10	4.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.40
S-03	4.50	6.30	UG6a	Roca Sana (Tp)	1.80
S-03	6.30	10.00	UG6a	Roca Sana (Tp)	3.70
S-04	0.00	4.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	4.50
S-04	4.50	7.75	UG6a	Roca Sana (Tp)	3.25
S-05	0.00	3.10	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	3.10
S-05	3.10	6.50	UG6b	Roca Sana (Tb)	3.40
S-06	0.00	1.00	UG3a	Suelo Residual	1.00

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Id. Sondeo	Prof de m	Prof a m	GEO UD.	Descripción	Potencia
S-06	1.00	2.30	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.30
S-06	2.30	6.50	UG6b	Roca Sana (Tb)	4.20
S-07	0.00	0.50	UG3a	Suelo Residual	0.50
S-07	0.50	3.30	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.80
S-07	3.30	5.10	UG6b	Roca Sana (Tb)	1.80
S-08	0.00	0.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	0.50
S-08	0.50	6.40	UG6b	Roca Sana (Tb)	5.90
S-09	0.00	1.00	UG3a	Suelo Residual	1.00
S-09	1.00	2.40	UG6b	Roca Sana (Tb)	1.40
S-09	2.40	5.20	UG6b	Roca Sana (Tb)	2.80
S-10	0.00	0.50	UG3a	Suelo Residual	0.50
S-10	0.50	1.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.00
S-10	1.50	10.20	UG6b	Roca Sana (Tb)	8.70
S-11	0.00	3.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	3.50
S-11	3.50	5.00	UG6b	Roca Sana (Tb)	1.50
S-12	0.00	0.60	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	0.60
S-12	0.60	3.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.40
S-12	3.00	5.00	UG6b	Roca Sana (Tb)	2.00
S-13	0.00	3.50	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	3.50
S-13	3.50	8.10	UG3a	Suelo Residual	4.60
S-13	8.10	10.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.90
S-14	0.00	2.90	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	2.90
S-14	2.90	5.60	UG3a	Suelo Residual	2.70
S-14	5.60	10.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	4.40
S-1A	0.00	1.50	UG3a	Suelo Residual	1.50
S-1A	1.50	3.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.50
S-1A	3.00	7.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	4.50
S-1B	0.00	0.80	UG3a	Suelo Residual	0.80
S-1B	0.80	4.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	3.70
S-1B	4.50	9.00	UG6a	Roca Sana (Tp)	4.50
S-1B	9.00	10.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	1.50
S-1D	0.00	0.60	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	0.60
S-1D	0.60	1.80	UG3a	Suelo Residual	1.20
S-1D	1.80	4.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.20
S-1D	4.00	10.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	6.50

A continuación, se describen cada uno de los tipos de suelos y rocas presentes en estudios geotécnicos:

7.2. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL TERRENO.

7.2.1. Rellenos antrópicos, Homogéneo (UG1b).

Este relleno se caracteriza por ser homogéneo lateral y verticalmente en granulometría, clasificándose como un limo arcilloso con arena. Se considera un relleno autóctono o parental, removido en movimientos de tierra pasados. Su contenido de humedad es medio a alto, por encontrarse superficialmente en la colina y de color marrón rojizo a marrón amarillento con trazas de materia orgánica.

En la Figura 12 se muestra un ejemplo de este tipo de suelo recuperado en los sondeos geotécnicos S-01, S-13, S-14, S-1D. En la Tabla 16 se detalla para cada sondeo los

espesores de relleno y el Anexo 4.1 presenta la tabla resumen de la distribución de las unidades geotécnicas.

Figura 12. Muestra del sondeo S-01 entre 0.0 y 3.00 m. Relleno homogéneo (UG1b).



7.2.2. Suelos Residuales inalterados (UG3a).

Los suelos residuales son aquellos suelos provenientes de la descomposición de la roca in situ y que no han sido trasportados, manteniendo características de la roca prexistente, como textura, planos de debilidad, entre otros. Esta es la unidad geotécnica (suelo) que predomina en el área de estudio, en la mayoría de los sondeos exploratorios realizados se determinaron espesores variables de suelo residual, los espesores pueden varias desde 0.45 m hasta 4.60 m.

Su litología puede variar dependiendo del tipo de roca del cual provienen, determinándose que en el área están compuestos en su mayoría Arena arcillosa con variaciones en el contenido de grava en algunos sectores. El contenido de humedad de esta capa en promedio se considera de medio a alto con valores que van desde 8% hasta 48%, con índices de plasticidad medio a alto (13% - 37%).

Con relación a la resistencia, estos suelos pueden considerarse competentes, de compacidad que aumenta conforme aumenta la profundidad, siendo medianamente densa en promedio con SPT promedio de 25 golpes y capacidad portante estimada por encima de 0.07 MPa (0.73 kg/cm^2).

En la Figura 13 se muestra un ejemplo de este tipo de suelos recuperado con los sondeos geotécnicos. Mientras que en la Tabla 16 se detallan para cada sondeo los espesores de suelos residuales y el Anexo 4.1 presenta la tabla resumen de la distribución de las unidades geotécnicas.

Figura 13. Muestra del sondeo S-02 entre 0.00 y 1.00 m. Residual (UG3a).



7.2.3. Roca Meteorizada (Tp / Tb) (UG5).

Esta unidad geotécnica, UG5, se caracteriza por presentar rocas de textura piroclástica, generalmente de grano grueso a muy grueso (aglomerados) en matriz de grano fino, con variaciones en su composición andesítica y basáltica. La característica principal de esta unidad geotécnica es que se encuentra meteorizada en grados variables, indicando que en el pasado geológico ha estado expuesta a agentes oxidantes o intemperie, afectando la calidad y apariencia de la roca. El espesor de esta capa puede variar de 0.50 m a 4.50 m como se puede observar en la Tabla 16. Adicionalmente a la meteorización que presenta la roca, ésta se caracteriza por presentar alteración debida al metamorfismo de contacto producido en la aureola de contacto entre la intrusión ígnea y la roja caja que la contiene (tobas y/o aglomerados). Dicha alteración modifica ligeramente la estructura interna (textura, matriz, mineralogía, entre otras), agrega ciertas vetas producto de las diferencias térmicas que en general se encuentran rellenas de calcita o cuarzo.

Esta unidad se caracteriza como una roca suave (RH-1) a moderadamente suave (RH-2) debido a la meteorización, alteración y fracturación que presenta, en su mayoría se ven afectadas o alteradas por la circulación de agua en sus fracturas.

Hacia la sección sureste del área de estudio (Sondeos del 1 al 5) se presentan rocas de tipo aglomeraticas, mientras que la sección al noroeste (sondeos del 6 al 12) se presentan rocas basálticas y andesíticas.

La Figura 14 muestra un ejemplo de las rocas meteorizadas de la Formación Panamá en su facie volcánica (aglomerado). En el Anexo 4.1 se presenta la tabla resumen de distribución de unidades geotécnicas al igual que la Tabla 16.

Figura 14. Muestra del sondeo S-04 entre 0.45 y 1.80 m. Roca meteorizada (UG5).



7.2.4. Roca Sana (Tp y/o Tb) (UG6).

Esta unidad geotécnica se observó en quince (15) de los sondeos de estructura realizados, identificando rocas volcánicas con textura piroclástica de grano grueso (aglomerado) y basaltos andesíticos.

Esta unidad se caracteriza por presentar su estructura sana, aunque en algunos casos la roca presenta fracturas propias del macizo sin afectar la estructura interna de la roca. Al igual que la roca meteorizada, la roca sana presenta alteración debida al metamorfismo de contacto producido en la aureola de contacto entre la intrusión ígnea y la roja caja que la contiene (tobas y/o aglomerados). Dicha alteración modifica ligeramente la estructura interna (textura, matriz, mineralogía, resistencia entre otras), agrega ciertas vetas producto de las diferencias térmicas que en general se encuentran rellenas de calcita o cuarzo.

Esta unidad geotécnica se subdividió en dos, tomando en cuenta la naturaleza geológica de las muestras recuperadas, siendo así la unidad geotécnica UG6a, compuesta por rocas volcánicas de la Formación Panamá, principalmente aglomerados y tobas. Mientras que la unidad geotécnica UG6b se caracteriza por rocas pertenecientes a una intrusión ígnea del terciario (Tb), compuesta generalmente por basaltos andesíticos.

7.2.4.1. Roca sana, Formación Panamá (Tp) (UG6a).

Unidad geotécnica compuesta por rocas volcánicas de la Formación Panamá, principalmente aglomerados andesíticos. En algunas zonas la roca presenta fracturas propias del macizo sin afectar la estructura interna de la roca, como también puede presentar alteraciones debida al metamorfismo de contacto producido en la aureola de contacto entre la intrusión ígnea y la roca caja que la contiene.

Esta unidad se ubica al sureste del área de estudio en los sondeos S-01, S-02, S-03 y S-04, SE caracteriza como una roca suave (RH-1) a modernamente suave (RH-2) debido a la alteración y fracturación que presenta, en su mayoría se ven afectadas o alteradas por la circulación de agua en sus fracturas o en su matriz.

La Figura 15 muestra un ejemplo de la roca sana de la Formación Panamá en su facie volcánica (aglomerado) ligeramente alterado. En el Anexo 4.1 se presenta la tabla resumen de distribución de unidades geotécnicas al igual que la Tabla 16.

Figura 15. Muestra del sondeo S-03 entre 6.25 y 8.10 m. Roca Sana, Aglomerado (UG6a).



7.2.4.2. Roca sana, Intrusivas (Tb)(UG6b).

Esta unidad geotécnica se logró identificar claramente en los sondeos exploratorios de la sección noroeste en los sondeos del S-05 al S-12. Compuesta por rocas intrusivas de carácter basáltico en fusión con la roca caja que la contiene, pudiendo encontrarse basaltos, basaltos andesíticos, aglomerados basálticos entre otros.

Al igual que la UG6a en algunas zonas de esta unidad se presentan fracturas propias del macizo sin afectar la estructura interna de la roca, como también puede presentar alteraciones debida al metamorfismo de contacto producido en la aureola de contacto.

Esta unidad se caracteriza como una roca suave (RH-1) a modernamente suave (RH-2) debido a la alteración y fracturación que presenta, en su mayoría se ven afectadas o alteradas por la circulación de agua en sus fracturas o en su matriz.

La Figura 16 muestra un ejemplo de la roca sana de la intrusión basáltica y andesítica, el Anexo 4.1 presenta la tabla resumen de distribución de unidades geotécnicas.

Figura 16. Muestra del sondeo S-07 entre 3.30 y 4.50 m. Roca Sana, Basalto (UG6b).



7.3. PROPIEDADES GEOMECÁNICAS DEL TERRENO.

Correlacionando la información de campo y laboratorio se lograron definir las propiedades geomecánicas de los suelos y rocas presentes en el área del proyecto.

En la Tabla 17 se presenta un resumen de las propiedades geomecánicas estimadas para cada una de las unidades geotécnicas, presentando los valores máximos y mínimos obtenidos junto con el valor recomendado para efectos de cálculos y diseños, de igual forma se presenta en el Anexo 5.2 para su mejor visualización y detalle.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Tabla 17. Propiedades geomecánicas de los materiales.

Unidad Geotécnica		SUCS	VALOR	Peso Unitario Húmedo γ_h (kN/m³)	Ángulo de fricción ϕ (o)	Cohesión C (kPa)	Relación de Poisson μ	Módulo de deformación E (kg/cm²)	Capacidad portante qd (T/m²)	Resistencia a la compresión qu (T/m²)
UG1b	RELLENO ANTRÓPICO (HOMOGÉNEO)	LIMO ELÁSTICO CON ARENA	Máximo	16.56	31.40	34.00	0.38	352.00	40.15	-
			mínimo	15.89	24.20	0.00	0.38	36.00	10.04	-
			Recom.	**16.56**	**24.20**	**34.00**	**0.38**	**36.00**	**10.04**	**-**
UG3a	SUELO RESIDUAL	ARENA ARCILLOSA (SC)	Máximo	18.03	34.5	54.00	0.41	297.6	40.15	-
			mínimo	15.70	16.60	0.00	0.28	67.2	6.69	-
			Recom.	**18.03**	**34.50**	**0.00**	**0.28**	**67.20**	**6.69**	**-**
UG5	ROCA METEORIZADA (Tp/Tb)		Máximo	25.77	35.0	245.00	0.25	2554.9	-	2029
			mínimo	20.80	-	-	-	232.5	-	119
			Recom.	**20.80**	**35.00**	**245.00**	**0.25**	**1393.7**	**-**	**1074**
UG6a	ROCA SANA (Tp)		Máximo	23.52	45.0	392.0	0.25	1674.1	-	1915
			mínimo	21.95	35.0	294.0	-	65.0	-	206
			Recom.	**21.95**	**35.0**	**294.0**	**0.25**	**1674.14**	**-**	**1060**
UG6b	ROCA SANA (Tb)		Máximo	26.95	45.0	392.0	0.25	1636.86	-	2296
			mínimo	20.40	35.0	294.0	-	117.96	-	119
			Recom.	**20.40**	**35.0**	**294.0**	**0.25**	**1636.86**	**-**	**1208**

7.4. CLASIFICACIÓN GEOMECÁNICA DE LAS ROCAS.

La clasificación geomecánica de las rocas se considera un elemento fundamental en la caracterización de macizos rocosos, mediante la toma de datos de afloramientos y/o mediante los sondeos con recuperación de testigo.

Para este estudio determinó La clasificación geomecánica RMR (Rock MAss Raiting, según sus siglas en ingles), propuesta por Bieniawski (1989) el cual permite obtener un índice de calidad del macizo rocoso a partir de resistencia de la roca intacta, grado de fracturación y diaclasado de las discontinuidades del macizo, presencia de agua y la orientación de las discontinuidades respecto al elemento de estudio bien sea túneles, taludes o cimentaciones.

7.4.1. RMR para cimentaciones torre al Sur.

Para el caso de las cimentaciones de la torre SUR se utilizó la información del levantamiento de campo junto con los sondeos geotécnicos S-01, S-02, S-03 y S-04, S-1A, S-1B y S-1D, logrando obtenerse los siguientes resultados:

- RMR: 56
- Calidad: media
- Clase: III
- Cohesión: 2 - 3 Kg/cm²
- Angulo de fricción: 25º – 35º

7.4.2. RMR para cimentaciones torre al Norte.

Para el caso de las cimentaciones de la torre NORTE se utilizó la información del levantamiento de campo junto con los sondeos geotécnicos S-08, S-09, S-10, S-11 y S-12, logrando obtenerse los siguientes resultados:

- RMR: 65
- Calidad: Buena
- Clase: II
- Cohesión: 3 - 4 Kg/cm^2
- Angulo de fricción: 35º – 45º

En el Anexo 4.3 se presentan las hojas de estimación del RMR para cada caso mencionado.

7.5. PERFILES GEOTÉCNICOS.

Fusionando la información facilitada por el cliente (coordenadas), junto con la características geomecánicas y físicas de las unidades geotécnicas definidas para el proyecto, se presentan tres (3) perfiles geotécnicos del área de estudio.

La Figura 17 muestra la ubicación relativa de las secciones utilizadas para los perfiles geotécnicos en la fase 1, mientras que la Figura 18 y el Anexo 4.4 se presentan a mayor detalle los perfiles geotécnicos de las dos (2) secciones de ejecutadas en la fase 1.

Figura 17. Secciones para perfiles geotécnicos, fase 1.

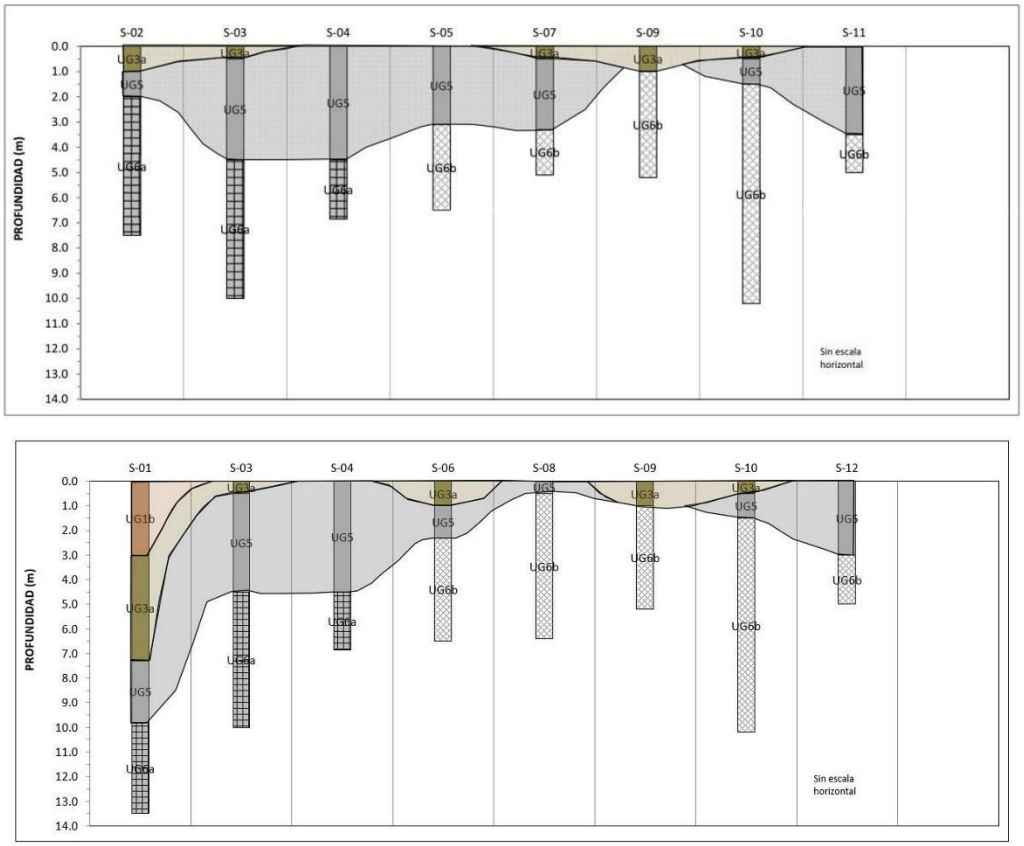


LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Figura 18. Perfiles geotécnicos del área de estudio, fase 1.



Se aprecia que el área de estudio posee variaciones considerables tanto en la vertical como en la horizontal, presentándose un ligero espesor de suelos residuales en contacto con la roca meteorizada o sana según sea la ubicación. En la sección Sureste (S-01) es donde se presentaron mayores espesores de suelo caracterizados con rellenos antrópicos.

Debido a la fuerte variación del espesor de suelo residual y relleno presente en la zona del sondeo S-01 se decidió ampliar el estudio geotécnico, con la realización de tres sondeos adicionales en esta área para conocer a mayor el detalle el perfil del suelo entre los sondeos S-02 y S-01. La ubicación en planta de este tercer perfil se presenta en la Figura 19, mientras que el perfil de S-02 a S-1A se muestra en la Figura 20.

LCC INGENIERIA

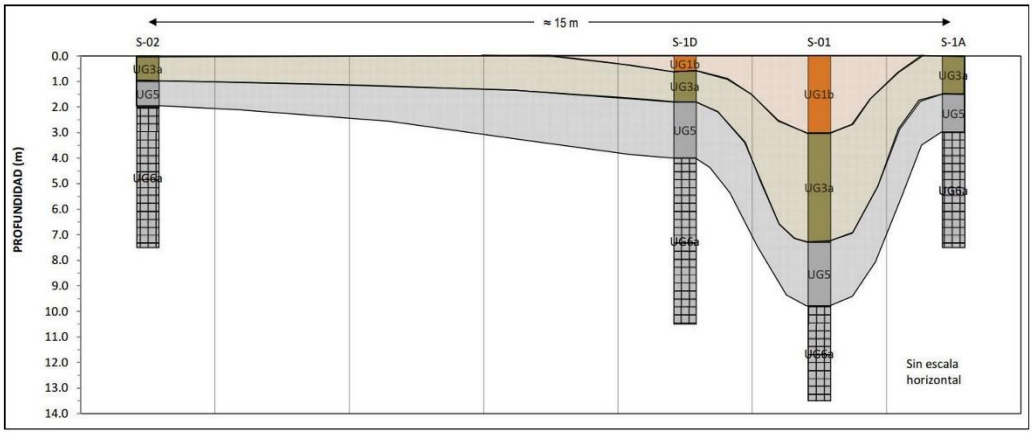
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Figura 19. Sección del perfil geotécnico, fase 2.



Figura 20. Perfiles geotécnicos del área de estudio, fase 2.



En la zona sureste del área de estudio se presenta la sección de mayor complejidad geológica, interpretándose una especie de plegamiento en forma de cubeta (sinclinal) de aproximadamente 5 m de lago entre flanco y flanco con el núcleo de roca aproximadamente a 7 m de profundidad. Este tipo de estructuras es poco común sin embargo se presenta en zonas donde las intrusiones producen o afectas las capas y estructuras subyacentes, dando cabida a variaciones en los espesores de suelo residual, variaciones laterales y verticales en las estructuras y fracturamiento de las rocas, entre otras.

8. CAPACIDAD DE CARGA.

8.1. ASPECTOS GENERALES.

En función a la información facilitada por el cliente respecto al posible sistema de fundaciones a utilizar en las implantaciones de los edificios de proyecto del PH Mallorca Park se realizaron una serie de cálculos y estimaciones con la información recabada de la campaña geotécnica.

Según especificaciones:

- Se prevé implantar la estructura de los edificios mediante el sistema de zapatas aisladas (pedestal más losa) distribuidas variablemente en el área de implantación a una profundidad superior a los 1.50 m de empotramiento, siempre garantizando su apoyo sobre la roca y/o suelo de buena capacidad portante y con el dimensionamiento requerido o necesario.
- Se estima implantar dos torres con iguales fundaciones apoyadas sobre suelos y rocas con ligeras variables litológicas.
- Se estima la implantación de un tanque de agua de 100.000 galones sobre el terreno en la sección este (S-14) del área de estudio.

8.2. CAPACIDAD ADMISIBLE DE FUNDACIONES SUPERFICIALES.

Los cálculos y estimaciones de capacidad portante y capacidad admisible de los suelos/rocas presentes en el proyecto bajos las condiciones estructurales indicadas por el cliente se realizaron siempre siguiendo lo recomendado en el Reglamento estructural de Panamá (REP-2021) un su apartado de Diseño de cimientos superficiales, capacidades portantes, capacidades admisibles, factores de seguridad y asentamientos permisibles.

8.2.1. Carga admisible en apoyos superficiales sobre roca sana

Inicialmente se realizó la estimación de la carga admisible para el caso de las cimentaciones superficiales sobre roca sana con discontinuidades cercana y muy espaciadas, se realiza siguiendo las recomendaciones del Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá (REP-2021).

$$qa = Ksp \times qu\text{-}nucleo$$

y

$$Ksp = \text{coeficiente empírico (FS=3)} = (3+c/B)/(10\sqrt{(1+300(\delta/c))}) \leq 0.40$$

Donde:

FS: Factor de seguridad

c: Espaciado de las discontinuidades

B: Ancho de la zapata

qu: Resistencia promedio a la compresión no-confinada (ASTM-2938)

δ: Apertura de las discontinuidades.

Las cargas admisibles calculadas para cada torre identificadas como torre NORTE y torre SUR apoyadas sobre zapatas superficiales se presentan en la siguiente tabla y sus hojas de cálculo se presentan en el ANEXO 5.1. En la Tabla 18 se presentan las capacidades admisibles de diseño para cada torre, tomando como ancho de las zapatas las dimensiones cuadrades de entre 1.5 m y 2.5 m. Sin embargo, este método de cálculo se complementa con las estimaciones de capacidad admisible por el método de Meyerhof más adelante.

Tabla 18. Propiedades geomecánicas de los materiales.

Id.	Ancho (B)	q_{ult}	Factor de seguridad	q_{adm}
Torre	m	Mpa	FS	T/m^2
NORTE	1.50	3.93	3	133.65
NORTE	2.00	3.82		129.71
NORTE	2.50	3.75		127.36
SUR	1.50	3.50		118.87
SUR	2.00	3.39		115.37
SUR	2.50	3.33		113.28

8.2.2.Capacidad admisible en cimientos superficiales.

Siguiendo las recomendaciones del REP.-21 se realizó el cálculo de capacidad de soporte de las zapatas aplicando la ecuación de falla general de Meyerhof (1970) comparándolo con la capacidad de carga por asentamiento en fundaciones superficiales (método de Gazetas & Stokes, 1991).

Utilizando los perfiles facilitados por el cliente se han realizado los cálculos de capacidad de carga y capacidad admisible, los cuales se presentan en el Anexo 5.2, haciendo énfasis en la estimación de la capacidad de carga en el sector más desfavorable, siendo la sección sureste (S-01) del área de estudio donde se presentan fuertes espesores de suelos.

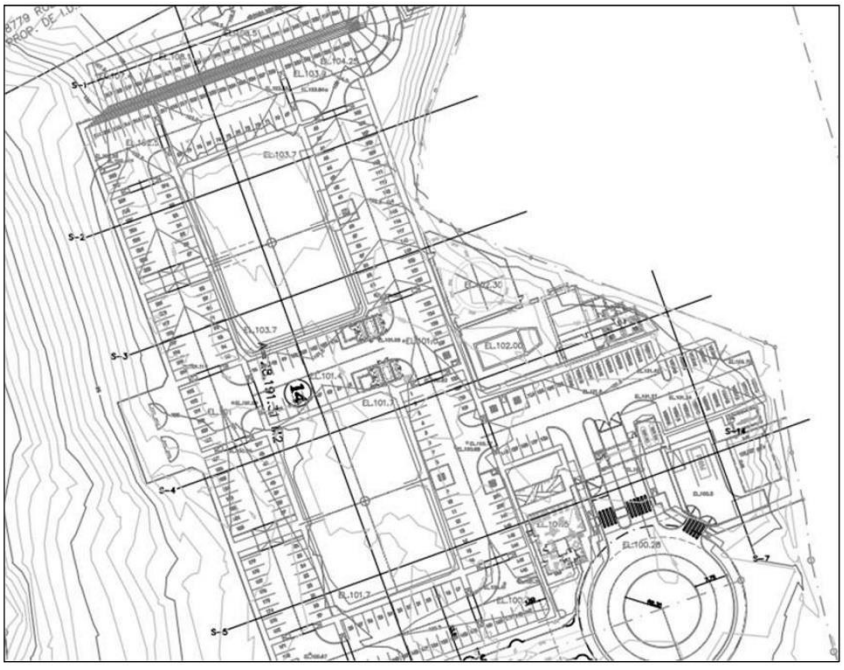
Para el caso de la torre NORTE se evaluó la capacidad portante sobre los perfiles identificados como S-2 y S-3 (Figura 21) junto con la información y parámetros geomecánicos de los sondeos S-12 y S-09 respectivamente. En el Anexo 5.2 se presentan tablas y gráficas de diseño que muestran la capacidad de carga admisible para asentamiento máximos de 5 cm, en función a diferentes anchos de fundación analizados (1.00 m < B < 2.00

m), con distintas profundidades de fundación (1,5 m < Df < 3,5 m) y relaciones largo/ancho (1.25 < L/B < 2.0), arrojando un qadm de 438 T/m² (sondeos S-12) y 341 T/m² (sondeos S09), para los diferentes rangos evaluados.

Para el caso de la torre SUR se evaluó la capacidad portante con la información y parámetros geomecánicos del sondeo S-06, S-1D y S-1A. En el Anexo 5.2 se presentan tablas y gráficas de diseño que muestran la capacidad de carga admisible para asentamiento máximos de 5 cm, en función a diferentes anchos de fundación analizados (1.00 m < B < 2.00 m), con distintas profundidades de fundación (1,5 m < Df < 3,5 m) y relaciones largo/ancho (1.25 < L/B < 2.0), arrojando un qadm de 413 T/m² (Sondeo S-06), 316 T/m² (Sondeo S-1D) y 286 T/m² (Sondeo S-1A) para los diferentes rangos evaluados.

El sector mas desfavorable, justo en las inmediaciones del sondeo S-01 fue evaluado a parte para conocer sus capacidades, sus resultados se muestran en el Anexo 5.2 arrojando una capacidad admisible mínimo de 15 T/m² y máxima de 109 T/m². Estos resultados deben ser tomados en cuenta en caso de que se compruebe in situ la no presencia de roca a la cota de fundación estimada justo en la ubicación del sondeo S-01 debido a los espesores de suelo reportados en este sondeo.

Figura 21. Perfiles usados para análisis de capacidad de carga.



En la Tabla 19 se presenta un resumen de los qadm obtenidos para cada torre según la geometría propuesta por el cliente.

Tabla 19. Capacidades de carga mínimas obtenidas y su dimensionamiento.

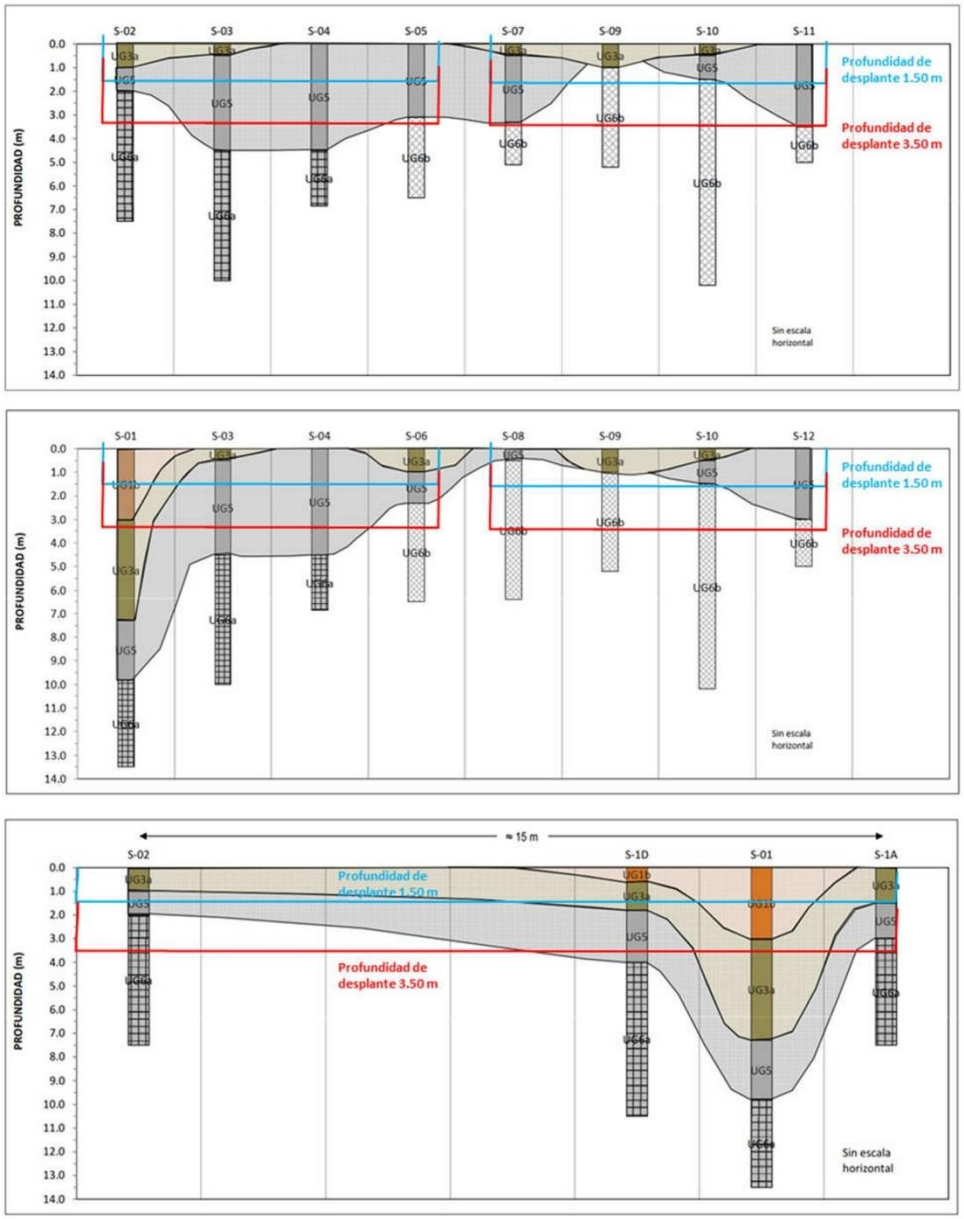
Id.	q_{adm}	Ancho (B)	Relación L/B	Prof. Desplante
Torre	T/m^2	m		m
NORTE (S-12)	438	2.00	2.00	1.50
NORTE (S-09)	341	2.00	2.00	1.50
SUR (S-06)	413	2.00	2.00	1.50
SUR (S-1D)	285	2.00	2.00	1.50
SUR (S-1A)	316	2.00	2.00	1.50
SUR (S-01)	15	2.00	2.00	1.50

Es importante resaltar que el cálculo de capacidad admisible fue limitado a asentamientos máximos de 5 cm lo que implicaría una distorsión angular de 0.00011, siendo menor a la expuesta en el REP-2021 (Da < 1/500) en su tabla de asentamientos verticales y distorsión angular permisible en edificaciones, adicionalmente se ha utilizado un factor de seguridad de FS=3.

Se debe tener en consideración que la presión de contacto (Pc) de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible (Pc < q_{adm}) y dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación más el peso de la fundación, más el peso del suelo sobre la fundación (en caso de haberlo) entre el área de contacto. (PC = (Q + Wz +Ws)/A).

En las Figura 22 se muestran los perfiles geotécnicos con las profundidades de desplante máximas y mínimas analizadas en los cálculos de capacidad portante, observándose que en todas las secciones el desplante se estima sobre rocas meteorizadas de la unidad UG5 y roca sana de unidad UG6a. Con excepción de la zona puntual en S-01 donde las zapatas se estima se apoye sobre suelos entre la unidad UG1b y UG3a, condición que debe ser verificada y comprobada en campo al momento de la excavación.

Figura 22. Perfiles geotécnicos con estimación de profundidades de desplante.



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

La campaña geotécnica en el área para las edificaciones del proyecto Mallorca Park, en sus dos fases, se han completado satisfactoriamente, con la realización de diecisiete (17) sondeos a rotación y recuperación continua de muestras de suelo y roca con profundidades máximas de 13.5 m.

El área de estudio se conforma por una zona alta y plana en relación con los alrededores contiguos, posee una cota de entre 100 y 104 m.sn.m. compuesta por diferentes tipos de suelos, hacia el suroeste. Mientras que hacia el norte y noreste se presenta una colina de media a baja elevación, dichas colinas son producto del levantamiento causado por una intrusión de edad Terciaria, por lo que ella está compuesta principalmente de rocas volcánicas.

Según lo expuesto en Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá (REP-2014 / REP-2021), las aceleraciones espectrales Ss y S1 de la zona de estudio son 0.96 g y 0.39 g respectivamente, con aceleraciones picos del suelo (PGA) de 0.42 g y un perfil del suelo “C”, característico de roca blanda y suelos muy densos.

En los sondeos realizados se hallaron espesores considerables de suelo en la sección baja del área de estudio, en los sondeos S-1, S-1A, S-1D S-2 y S-3, mientras que las secciones media y alta se presentan con fuertes espesores de roca y casi ausente los suelos (desde el sondeo S-4 al S-12). El espesor máximo de suelo se localizó en los sondeos S-01 con 7.3 m y el S-13 con 8.1 m, mientras que el espesor mínimo de suelo se presentó en los sondeos S-5, S-5, S-08, S-11 y S-12 con la ausencia de estos.

El tope de roca meteorizada o sana se logró identificar en prácticamente todos los sondeos realizados, obteniendo, aflorando en superficie en los sondeos S-08, S-11 y S-12. Los espesores de roca presentados según la profundidad máxima de exploración alcanzada en este estudio fueron desde 0.25 m (S-04) hasta 15.45 m en el caso del sondeo S-06.

Al completar la campaña complementaria se lograron identificar cinco (5) unidades geotécnicas, definidas en función a su caracterización física (tipo de suelo), geológica (Formación geológica) y condición o estado de la roca (sana o meteorizada).

La unidad geotécnica identificada como rellenos (UG1), se localizó en los 4 sondeos de la sección baja, con espesor desde 0.6 m hasta 3.5 m, se considera que en el área se realizaron movimientos de tierra para nivel el terreno utilizando suelos autóctonos de la zona (relleno parental). El relleno antrópico encontrado en la campaña se dividió en dos tipos según su composición y granulometría, siendo posible encontrarse rellenos

heterogéneos (escombros) de grano grueso a fino identificados como UG1a y rellenos homogéneos de grano fino definidos como UG1b.

La unidad geotécnica identificada como suelos residuales (UG3a), proviene de la descomposición de la roca preexistente por lo que su litología puede varias según la roca que le da origen, de manera general están compuestos por arcillas de alta plasticidad con contenidos variables de arena y grava. Se considera como un suelo competente con capacidad de carga promedio de 0.24 MPa. Esta unidad geotécnica se dividió en dos, separando los suelos residuales (UG3a) de los suelos residuales alterados (UG3b), ya que estos últimos pueden poseer diferente composición y estructura, sin embargo, en general para efectos de cálculo y diseño ambos pueden considerarse iguales.

Bajo los espesores de suelo residual generalmente se localiza la unida geotécnica identificada como roca Meteorizada (UG5), la cual puede estar formada por rocas de la Formación Panamá (aglomerados y tobas) como por rocas intrusivas del terciario (basaltos, aglomerados basálticos y basaltos andesíticos). Ambas se consideran dentro de la misma unidad por sus propiedades geomecánicas similares y estados de meteorización. La resistencia a la compresión promedio estimada para esta capa es de 10.54 MPa siendo así una roca modernamente suave (RH-2), con RQD de muy bajo a regular (RQD < 52%), debido a la alta meteorización, alteración y fracturación que presenta, en su mayoría se ven afectadas o alteradas por la circulación de agua en sus fracturas.

La unidad geotécnica (UG6) correspondiente a roca sana, se subdivido en UG6a correspondiente a las rocas de la Formación Panamá (aglomerados y tobas) y la UG6b correspondiente a las rocas intrusivas del Terciario (basaltos, basaltos andesíticos y aglomerados basálticos). Aunque su origen geológico sea diferente ambas unidades se pueden considerar una sola para efectos de cálculos ya que ambas poseen parámetros geotécnicos y de resistencia muy similares, estando su resistencia a la compresión entre 10 MPa (UG6a) y 12 Mpa (UG6b), clasificándose ambos como un RH-2 o roca modernamente suave, con RQD de medio a muy alto (66% de RQD promedio).

Las rocas caracterizadas se encuentran en una zona de contacto (aureola) entre una intrusión aflorante en la cima de colina y las rocas de la formación Panamá, por lo que se encuentran alterada por el metamorfismo de contacto, modificando la estructura interna y externa, composición mineralógica, textura, dureza y la presencia de vetas o fracturas rellenas de cuarzo y calcita.

Respecto a las propiedades geomecánicas de los suelos identificados y determinadas mediante ensayos de laboratorio, se puede observar que las densidades aparentes se corresponden a las consistencias/compacidades obtenidas mediante los ensayos in situ del SPT.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

Los resultados de los ensayos de corte directo indican que los suelos presenten en el área poseen una componente mayoritaria de arenas con ángulos de fricción que van desde 16º hasta 34º, y valores de cohesión máxima de 45 kPa. Los valores de cohesión y fricción varían según los contenidos de finos y arenas en la muestra ensayada, pudiendo generalizar que los suelos con mayor contenido de arena poseen fricciones inferiores a los 34º (arenas medianamente densas a densas), mientras que los suelos con mayor contenido de arcillas poseen cohesiones inferiores a los 54 kPa (arcillas o limos duros y compactos).

Utilizando el levantamiento geológico, las descripciones de campo y los ensayos de laboratorio, se logró estimar la clasificación geomecánica (RMR) de las rocas, para el área de la torre NORTE obteniéndose una calidad BUENA (clase II), con 65 puntos de RMR y para la torre SUR una calidad MEDIA (clase III), con 56 puntos RMR. Esta variación se debe a que bajo la torre sur se presentan rocas de aglomeráticas mientras que bajo la torre norte se presentan principalmente rocas basálticas.

En la zona sureste del área de estudio se presenta la sección de mayor complejidad geológica, interpretándose una especie de plegamiento en forma de cubeta (sinclinal) de aproximadamente 5 m de lago entre flanco y flanco con el núcleo de roca aproximadamente a 7 m de profundidad. Este tipo de estructuras es poco común sin embargo se presenta en zonas donde las intrusiones producen o afectas las capas y estructuras subyacentes, dando cabida a variaciones en los espesores de suelo residual, variaciones laterales y verticales en las estructuras y fracturamiento de las rocas, entre otras.

Los niveles freáticos en esta fase de exploración NO lograron detectarse por lo que se asumen por debajo de la cota máxima de exploración.

Según la información previa facilitada por el cliente, el área de implantación para cada torre será de aproximadamente 22.5 m de ancho por 44 m de largo mediante zapatas aisladas empotradas no menos de 1.5 m de profundidad sobre la cota de diseño. Estimando que ambas fundaciones se apoyaran sobre roca meteorizada (UG5) o sobre roca sana (UG6a y UG6b) según sea el caso de la torre.

En vista de que la mayor parte de las zapatas se estiman quedaran apoyados sobre roca, se siguió la recomendación del REP-2021 para la estimación de la capacidad de carga de apoyos superficiales sobre roca sana y fracturada con discontinuidades cercanas muy espaciadas, arrojando capacidades admisibles de 113 t/m2 para la torre SUR y 127 T/m2 para la torre NORTE.

La estimación de la capacidad de carga para cada zapata se realizó comparando la ecuación de falla general de Meyerhof (según lo expuesto en el REP-21) con las estimaciones de asentamientos inmediatos limitados a 5 cm, resultado capacidades de carga admisible (qadm) de 341 T/m2 para el caso de la torre Norte y de 285 T/m^2 para el caso de la torre SUR.

Adicionalmente se realizó el análisis de capacidad de carga en el área sureste de la torre SUR (S-1A, S-1D) arrojando una capacidad admisible de 285 T/m^2, siendo el caso más desfavorable en cuanto a tipología y espesores de suelos la situación del sondeo S-1 donde se estimó una capacidad de carga admisible mínima de 15 T/m^2.

Los cálculos de capacidad admisible fueron limitado a asentamientos máximos de 5 cm lo que implicaría una distorsión angular de 0.00011, siendo menor a la expuesta en el REP-2021 (Da < 1/500 o 0.002) en su tabla de asentamientos verticales y distorsión angular permisible en edificaciones, adicionalmente se utilizó un factor de seguridad de FS=3. Se debe tener en consideración que la presión de contacto (Pc) de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible (Pc < qadm) y dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación más el peso de la fundación, más el peso del suelo sobre la fundación (en caso de haberlo) entre el área de contacto. (PC = (Q + Wz +Ws)/A).

9.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda remover y desechar el espesor de los suelos superficiales, al momento de iniciar la construcción o relleno de áreas, de esta manera se garantiza la eliminación de los suelos vegetales/orgánicos y de los suelos sueltos producto de la sedimentación por gravedad (coluviales), que pudieran originar futuros asentamientos diferenciales. Estos materiales removidos serán botados en un sitio de bote permisado y aceptado.

Para la fecha de exploración no se logró identificar el nivel freático en ninguno de los sondeos, asumiendo su presencia a más de 15 m de profundidad. Sin embargo, en el área se determinó la presencia de agua en fracturas, quizás por el flujo de corrientes de aguas superficiales durante los periodos de lluvia, por canales de escorrentía naturales las cuales percolan por los suelos porosos y fracturas abiertas. Para conocer a mayor detalle las variaciones y direcciones de flujo de las aguas se recomienda la instalación de piezómetros en el área que permitan monitorear en el tiempo las variaciones del nivel freático.

Según la condición de resistencia de los suelos presentes en el área de los sondeos S-13 y S-14 estimadas para la puesta en operaciones de tanques de agua y áreas sociales (piscina), se pueden emplear métodos de excavación ligera (retroexcavadora), para profundidades de desplante por encima del tope de roca (< 5.6 m). Estas profundidades pueden variar según la ubicación de la estructura y se debe tomar como guía para la misma los resúmenes y tablas de unidades geotécnicas, donde se muestras los espesores determinados para cada capa y en cada sondeo.

Para la cimentación de edificaciones en la cima de la colina se recomienda remover la capa de suelo residual y/o roca meteorizada suelta, para fundar sobre la unidad geotécnica

identificada como UG5 (bien conformada) o UG6 que generalmente se encuentra expuesta o a escasa profundidad y su resistencia a la compresión es mayor a los 10 MPA en promedio.

Debido a la presencia superficial de roca con buena capacidad de carga se recomienda fundaciones superficiales empotradas entre 1.50 m y 3.0 m de profundidad, siempre garantizando implantarse sobre al menos la roca meteorizada bien conformada de la unidad geotécnica UG5. Profundidad que puede variar según diseño estructural.

En la sección sureste de la torre SUR, donde se presentaron fuertes y variables espesores de suelo (S-01), se recomienda delimitar bien el área en superficie con este tipo de suelos o con esta variación, mediante la inspección de un personal calificado durante las excavaciones, con la finalidad de tomar previsión de un posible mejoramiento del suelo o su remoción y así evitar procesos de socavación en esta área.

En caso de presentarse y confirmarse fuertes espesores de suelo en la sección del sondeo S-01, se recomienda la aplicación de un sistema de mejoramiento del suelo de implantación, considerando la remoción y sustitución del suelo de baja densidad, la compactación dinámica del suelo o la inyección de suelos cemento en el área.

La remoción y reemplazo del área de baja densidad se toma en consideración debido a que el área en cuestión es relativamente pequeña en donde se podría aplicar el reemplazo del suelo de baja densidad por gravas y/o arenas compactadas con rodillos.

El proceso de compactación dinámica también es un método de densificación del terreno recomendado, el cual consiste en la creación de ondas de alta energía por medio de golpes repetitivos al suelo mediante una masa de entre 6 y 40 toneladas, en caída libre desde una altura entre los 10 y 40 m sobre una grilla de puntos distribuidos en el área en cuestión.

La inyección de suelo cemento es otro de los métodos de densificación recomendados para este caso en específico en el cual se inyectaría a presión una lechada de cemento en varios puntos del área afectada para solidificar y aumentar la resistencia del suelo.

En caso de excavación para fundaciones y estructuras superficiales, la excavación deberá tener las dimensiones suficientes, tales que permitan colocar satisfactoriamente el refuerzo y las formaletas.

Se recomienda la inspección de un personal capacitado (ingeniero geólogo), durante las excavaciones para la cimentación de las zapatas y losas, con la finalidad de supervisar y garantizar la implantación en el material correcto y con la capacidad de carga aquí definida.

Cuando se trate de rellenos a compactar en espacios pequeños (zanjas y detrás de formaletas) se recomienda compactar con equipos livianos como un compactador tipo “rana”,

siempre y cuando se alcancen los grados de compactación o densidad recomendados, disminuyendo el espesor de las capas.

Los materiales seleccionados para relleno de estructuras deberán estar libres de escombros y restos orgánicos (raíces, ramas, troncos, etc.). Se recomienda que el tipo de suelo sea A-2-4 ó A-1-b, areno limoso o areno gravoso.

La inundación de la fosa para fundaciones/estructuras, por lluvia u otra causa no debe ser permitida en ninguna circunstancia mientras permanezcan abiertas. La presencia de agua en las excavaciones abiertas en suelo o roca perturbaría las condiciones de capacidad del estrato portante y subyacente, reduciendo su consistencia natural y cambiando las condiciones de humedad, que eventualmente resultan en movimientos verticales y/o asentamientos no deseados.

Para el caso de fundaciones y estructuras, inmediatamente después de llegar a la cota de fondo de las fosas y luego de compactar, se recomienda vaciar un espesor de concreto pobre de 5.0 cm como mínimo en el lecho de asiento para de esta manera dar estabilidad e impermeabilidad a la base.

Luego de definido el material a utilizar como relleno de formaletas y sobre estructuras se recomienda realizar pruebas de laboratorio para definir sus parámetros geotécnicos y verificar estén acorde a los en este informe utilizados.

El presente informe consta de 55 páginas de memoria y 5 Anexos.

LCC INGENIERIA S.A.
Ciudad de Panamá
Febrero 2024

Departamento de Geotecnia

Aprobado por

Fecha

NINOSKA ITZEL DOMINGUEZ R.
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD No. 2015-006-140

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Fdo. Juan Luis Rangel
Departamento de Geotecnia
LCC INGENIERIA

Fdo. Ing. Ninoska I. Dominguez
Ingeniero Civil
LCC INGENIERIA

Será responsabilidad del contratista el diseño final de las fundaciones y la decisión de uso de la solución aquí recomendada, así como del material y soluciones constructivas en función de las normas y Reglamentos de la República de Panamá.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 1. LOCALIZACIÓN DE EXPLORACIONES

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 1.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

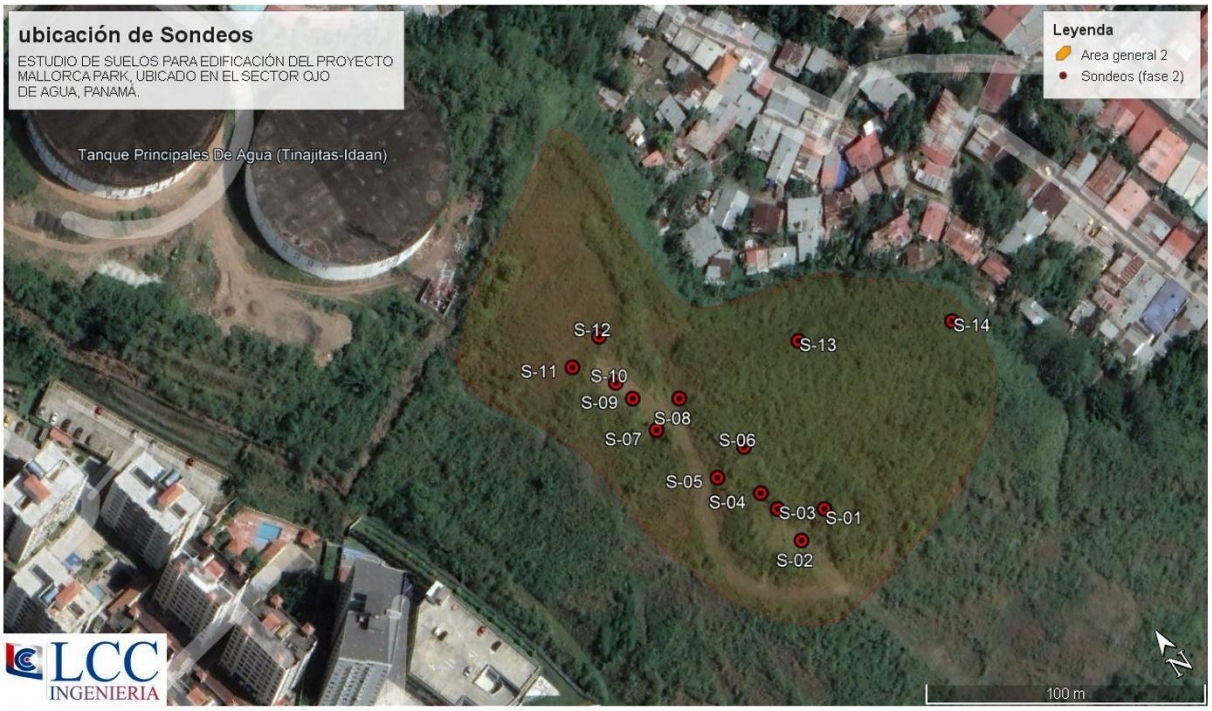

Ubicación del área de estudio
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ (FASE 2)
Leyenda
Area de estudio (fase 2)
Area general 2
Corredor Nte.
Tanque Principales De Agua (Mnajitas-Idaan)
Area de estudio (fase 2)
LCC INGENIERIA
N
500 m

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 1.2. UBICACIÓN DE SONDEOS EXPLORATORIOS, FASE 1

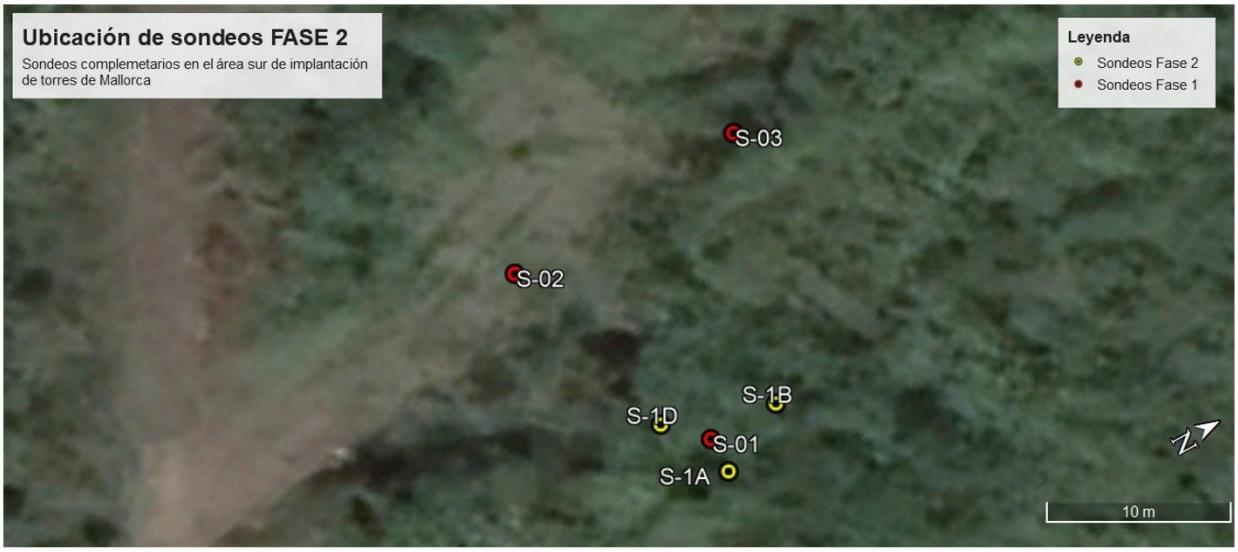

ubicación de Sondeos
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Tanque Principales De Agua (Tinajitas-Idaan)
Leyenda
Area general 2
Sondeos (fase 2)
S-12
S-13
S-14
S-11
S-10
S-09
S-08
S-07
S-06
S-05
S-04
S-03
S-01
S-02
LCC INGENIERIA
N
100 m

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 1.3. UBICACIÓN DE SONDEOS EXPLORATORIOS, FASE 2


Ubicación de sondeos FASE 2
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Leyenda
Sondeos Fase 2
Sondeos Fase 1
S-03
S-02
S-1B
S-1D
S-01
S-1A
N
10 m

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 2. SONDEOS GEOTÉCNICOS

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 2.1. TABLA RESUMEN DE SONDEOS

LCC INGENIERIA

Tabla resumen de Sondeos ejecutados

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

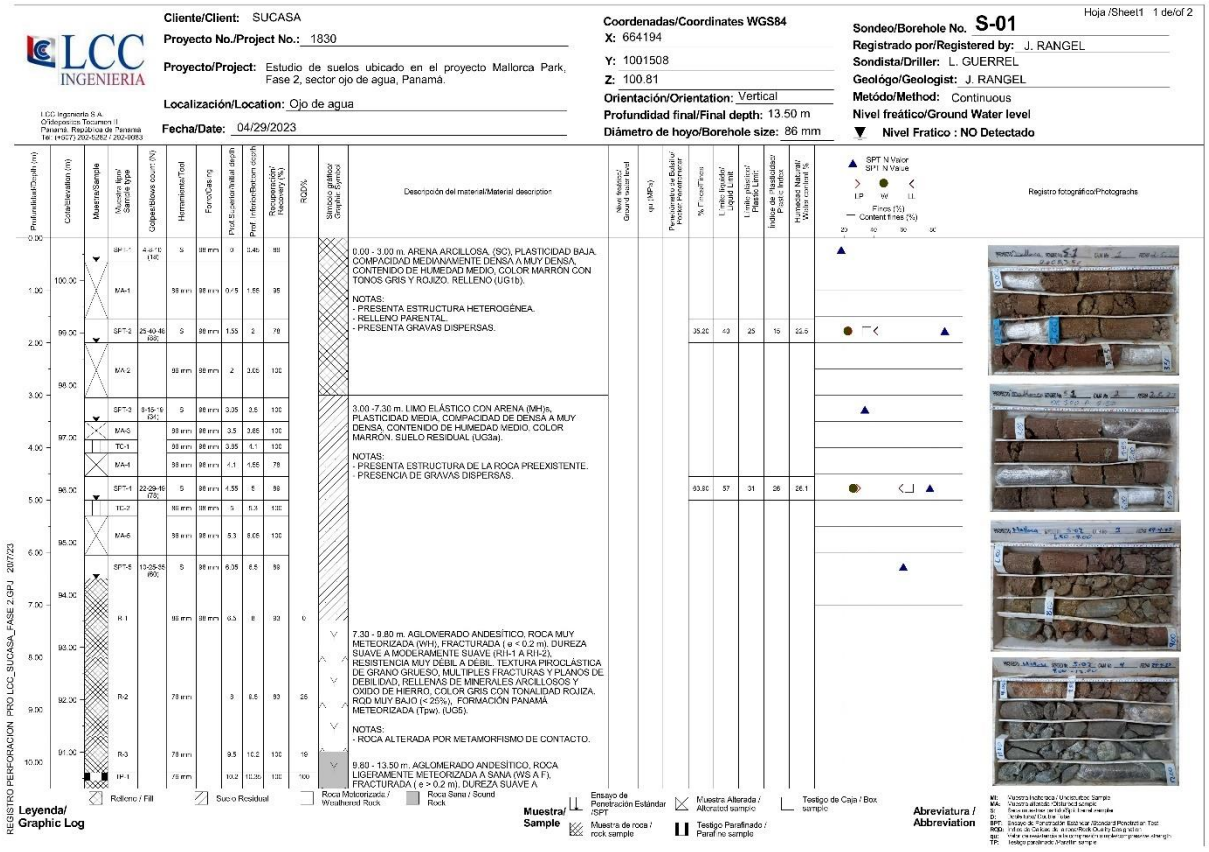
Orden en	Id	Fecha	Coordenadas		Elev.	Suelo	Roca	Prof.	Muestras			
	sondeo		E (m)	N (m)		m	m	m	SPT	TC	TP	CAJAS
fase 1	**S-01**	29-abr.-23	664194	1001508	100.81	7.30	6.20	13.50	5	2	3	5
fase 1	**S-02**	29-abr.-23	664181	1001503	100.61	1.00	6.50	7.50	1	0	1	2
fase 1	**S-03**	28-abr.-23	664180	1001516	101.10	0.50	9.50	10.00	1	0	2	4
fase 1	**S-04**	28-abr.-23	664177	1001525	101.66	0.00	7.75	7.75	1	0	2	3
fase 1	**S-05**	28-abr.-23	664168	1001538	101.30	0.00	6.50	6.50	0	0	2	3
fase 1	**S-06**	26-abr.-23	664181	1001542	102.00	1.00	5.50	6.50	1	0	1	3
fase 1	**S-07**	26-abr.-23	664159	1001563	102.27	0.50	4.60	5.10	1	0	2	2
fase 1	**S-08**	26-abr.-23	664172	1001569	102.24	0.00	6.00	6.00	0	0	2	3
fase 1	**S-09**	24-abr.-23	664158	1001577	103.16	1.00	4.20	5.20	1	0	2	2
fase 1	**S-10**	25-abr.-23	664155	1001586	103.41	0.45	9.75	10.20	1	0	2	4
fase 1	**S-11**	25-abr.-23	664146	1001599	103.61	0.00	5.00	5.00	0	0	2	2
fase 1	**S-12**	24-abr.-23	664159	1001602	103.89	0.00	5.00	5.00	0	0	1	2
fase 1	**S-13**	27-abr.-23	664218	1001562	103.16	8.10	1.90	10.00	4	4	0	4
fase 1	**S-14**	27-abr.-23	664268	1001538	102.85	5.60	4.40	10.00	6	2	0	3
fase 2	**S-1A**	26-dic.-23	664196	1001507	100.28	1.50	6.00	7.50	1	0	3	3
fase 2	**S-1B**	27-dic.-23	664194	1001512	100.56	0.80	9.70	10.50	0	0	3	4
fase 2	**S-1D**	28-dic.-23	664191	1001506	101.43	1.80	8.70	10.50	1	0	2	4
TOTAL						29.55	107.20	136.75	24	8	30	53
Promedio					102.02	1.74	6.31	8.04				
Máximo					103.89	8.10	9.75	13.50				
Mínimo					100.28	0.00	1.90	5.00				
Std. Dev.					1.17	2.61	2.18	2.54				

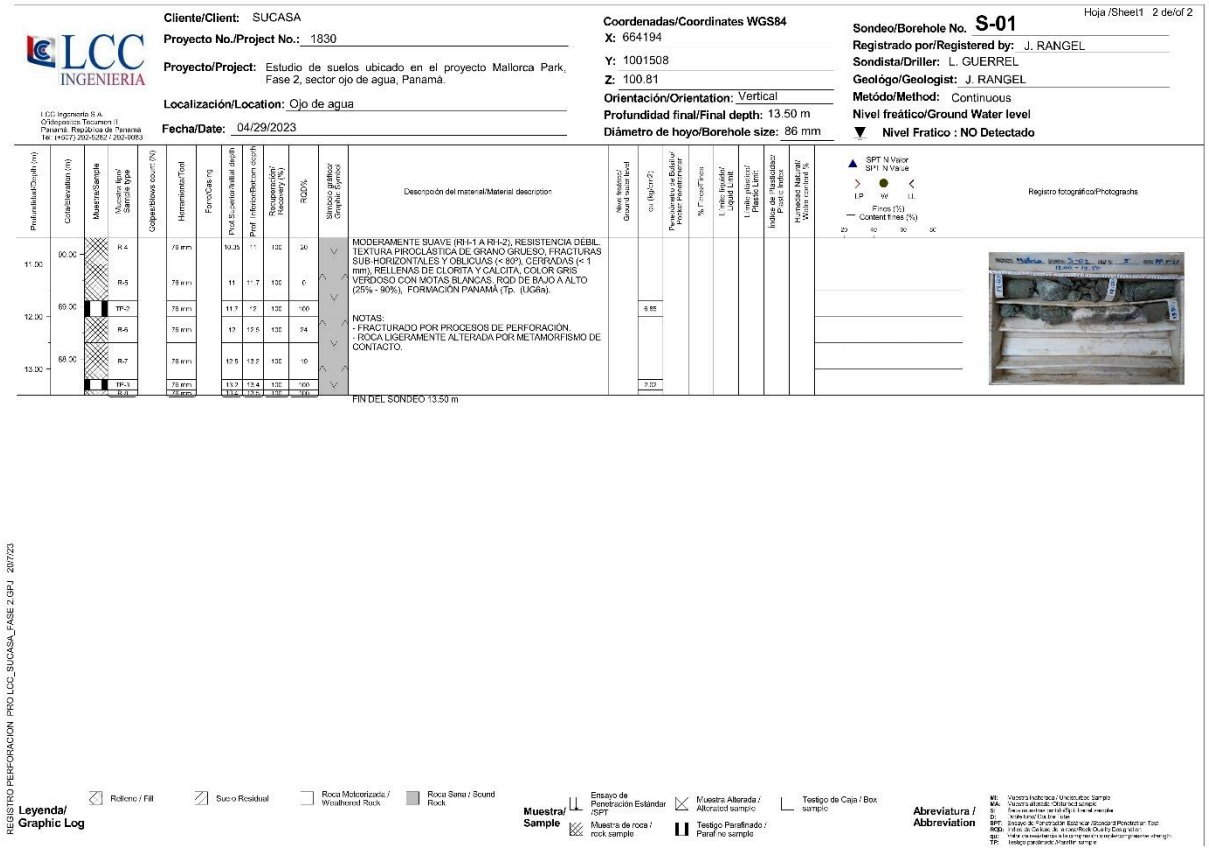
LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 2.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS DE SONDEOS


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/29/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664194
Y: 1001508
Z: 100.81
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 13.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-01
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geólogo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
0.00 - 3.00 m. ARENA ARCILLOSA, (SC), PLASTICIDAD BAJA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA A MUY DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN CON TONOS GRIS Y ROJIZO. RELLENO (UG1b).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.
- RELLENO PARENTAL.
- PRESENTA GRAVAS DISPERSAS.
3.00 -7.30 m. LIMO ELÁSTICO CON ARENA (MH)s, PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD DE DENSA A MUY DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
- PRESENCIA DE GRAVAS DISPERSAS.
7.30 - 9.80 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA MUY METEORIZADA (WH), FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE A MODERAMENTE SUAVE, (R0-1 A R1-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS Y OXIDO DE HIERRO, COLOR GRIS CON TONALIDAD ROJIZA. RQD MUY BAJO (< 25%), FORMACIÓN PANAMÁ METEORIZADA (Tpw). (UG5).
NOTAS:
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
9.80 - 13.50 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F), FRACTURADA (e > 0.2 m), DUREZA SUAVE A
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda/ Graphic Log
Relleno / Fill
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Testigo Parafinado / Paraffino sample
Testigo de Caja / Box sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio,calle Tocumen 1
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panamá.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/29/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664194
Y: 1001508
Z: 100.81
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 13.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 2 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-01
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
▼ **Nivel Fratico : NO Detectado**

Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/ Sample type	Golpes/blows count (%)	Herramienta/Tool	Ranuras/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/ Recovery (%)	RQD%	Símbolos gráficos/ Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/ Ground water level	qu (kg/cm2)	Penetrómetro de Bolsillo/ Pocket Penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/ Liquid Limit	Límite plástico/ Plastic Limit	Índice de Plasticidad/ Plastic Index	Humedad Natural/ Moisture content %
11.00	90.00		R-4		76 mm		10.35	11	100	50		MODERAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO, FRACTURAS SUB-HORIZONTALES Y OBLICUAS (< 80º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO CON MOTAS BLANCAS. RQD DE BAJO A ALTO (25% - 90%), FORMACIÓN PANAMÁ (Tp, (UG8a).								
			R-5		76 mm		11	11.7	100	0										
12.00	89.00		TP-2		76 mm		11.7	12	100	100				6.88						
			R-6		76 mm		12	12.5	100	84		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA LIGERAMENTE ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.								
13.00	88.00		R-7		76 mm		12.5	13.2	100	10										
			TP-3		76 mm		13.2	13.4	100	100				7.22						
			R-8		76 mm		13.4	13.5	100	100										

FIN DEL SONDEO 13.50 m

SPT N Valor / SPT N Value
LP W LL
Finos (%) / Content fines (%)
20 40 60 80

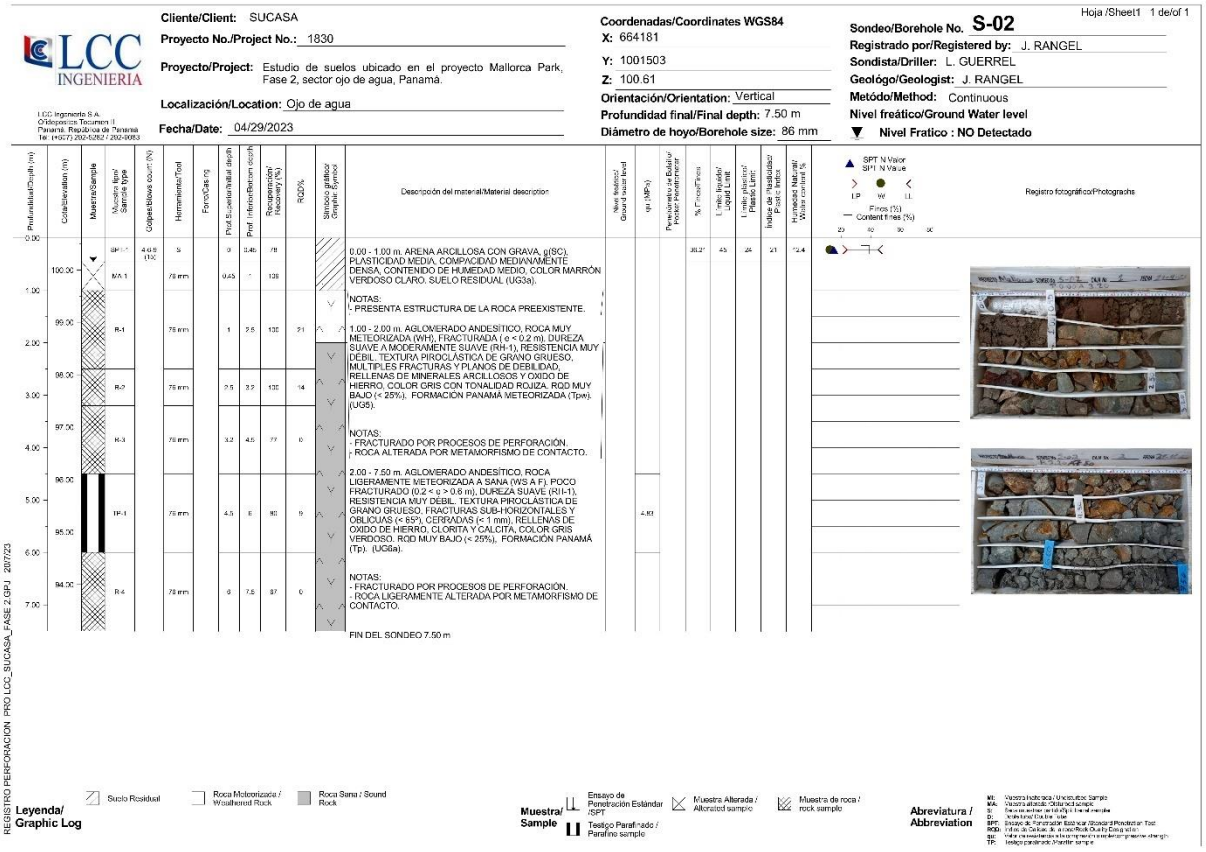
Registro fotográfico/Photographs

REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23

Leyenda/ Graphic Log
Relleno / Fill — Suelo Residual — Roca Meteorizada / Weathered Rock — Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT — Muestra de roca / rock sample — Muestra Alterada / Alterated sample — Testigo Parafinado / Paraffino sample — Testigo de Caja / Box sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No Recovery / Total material
ST: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Índice de Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
qu: Valor de resistencia a la compresión inconfinada / unconfined compressive strength
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/29/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664181
Y: 1001503
Z: 100.61
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 7.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-02
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado

Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Herramienta/Tool	Ranura/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Símbolos gráficos/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	qu (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plastic Index	Humedad Natural/Moisture content %
0.00			SPT-1	4-6-8 (14)	S		0	0.45	78			0.00 - 1.00 m. ARENA ARCILLOSA CON GRAVA, g(SC), PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN VERDOSO CLARO. SUELO RESIDUAL (UG3a).				30.27	45	24	21	12.4
1.00	100.00		MA-1		76 mm		0.45	-	100			NOTAS: - PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.								
2.00	99.00		R-1		76 mm		1	2.5	100	31		1.00 - 2.00 m. AGLOVERADO ANDESÍTICO, ROCA MUY METEORIZADA (WH), FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE A MODERAMENTE SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DEBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS Y OXIDO DE HIERRO, COLOR GRIS CON TONALIDAD ROJIZA, RQD MUY BAJO (< 25%), FORMACIÓN PANAMÁ METEORIZADA (Tpm). (UG5).								
3.00	98.00		R-2		76 mm		2.5	3.2	100	14										
4.00	97.00		R-3		76 mm		3.2	4.5	77	0		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.								
5.00	96.00		TP-1		76 mm		4.5	6	80	9		2.00 - 7.50 m. AGLOVERADO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F), POCO FRACTURADO (0.2 < e > 0.6 m), DUREZA SUAVE (RI-1), RESISTENCIA MUY DEBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO, FRACTURAS SUB-HORIZONTALES Y OBLICUAS (< 65°), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO, RQD MUY BAJO (< 25%), FORMACION PANAMÁ (Tp). (UG6a).		4.83					
6.00	94.00		R-4		76 mm		6	7.5	87	0		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA LIGERAMENTE ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.								
7.00												FIN DEL SONDEO 7.50 m								

SPT N Valor
SPT N Value
LP W LL
Finos (%)
Content fines (%)
20 40 60 80

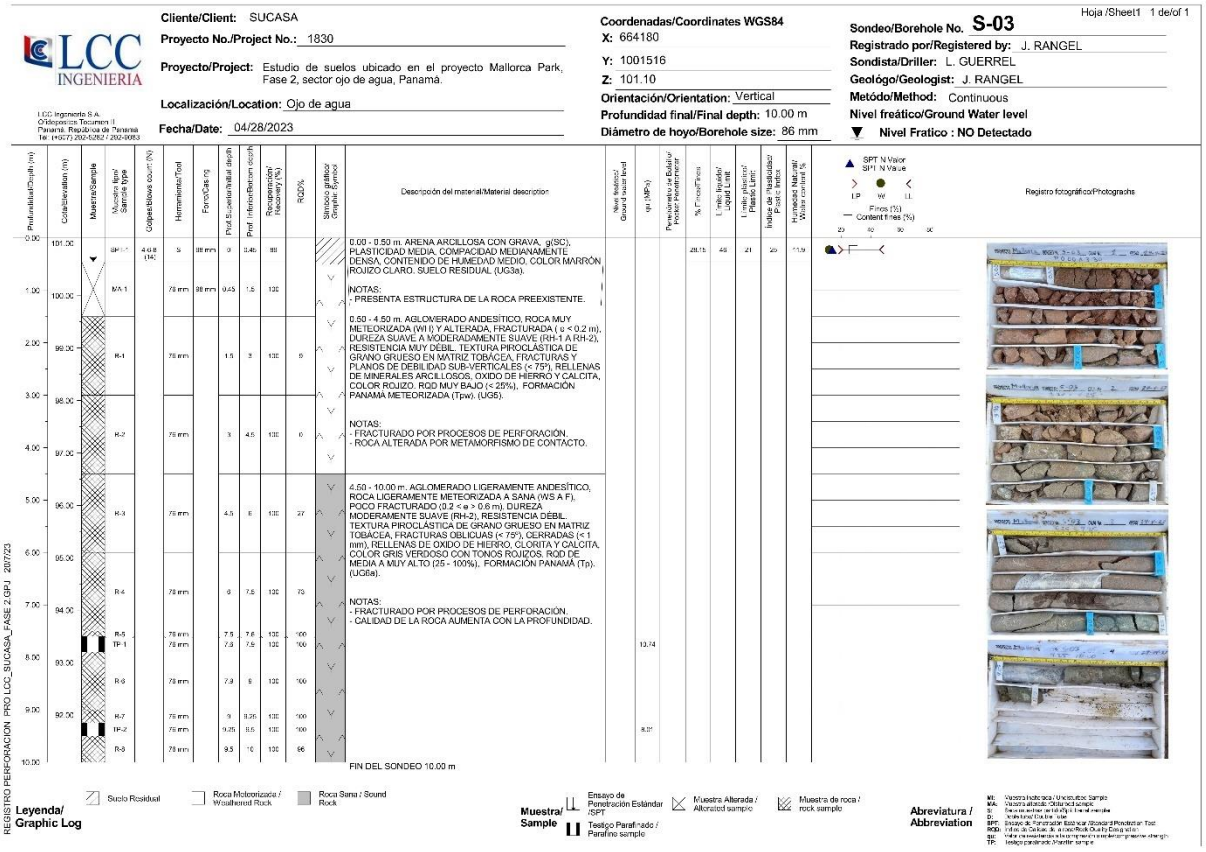
Registro fotográfico/Photographs

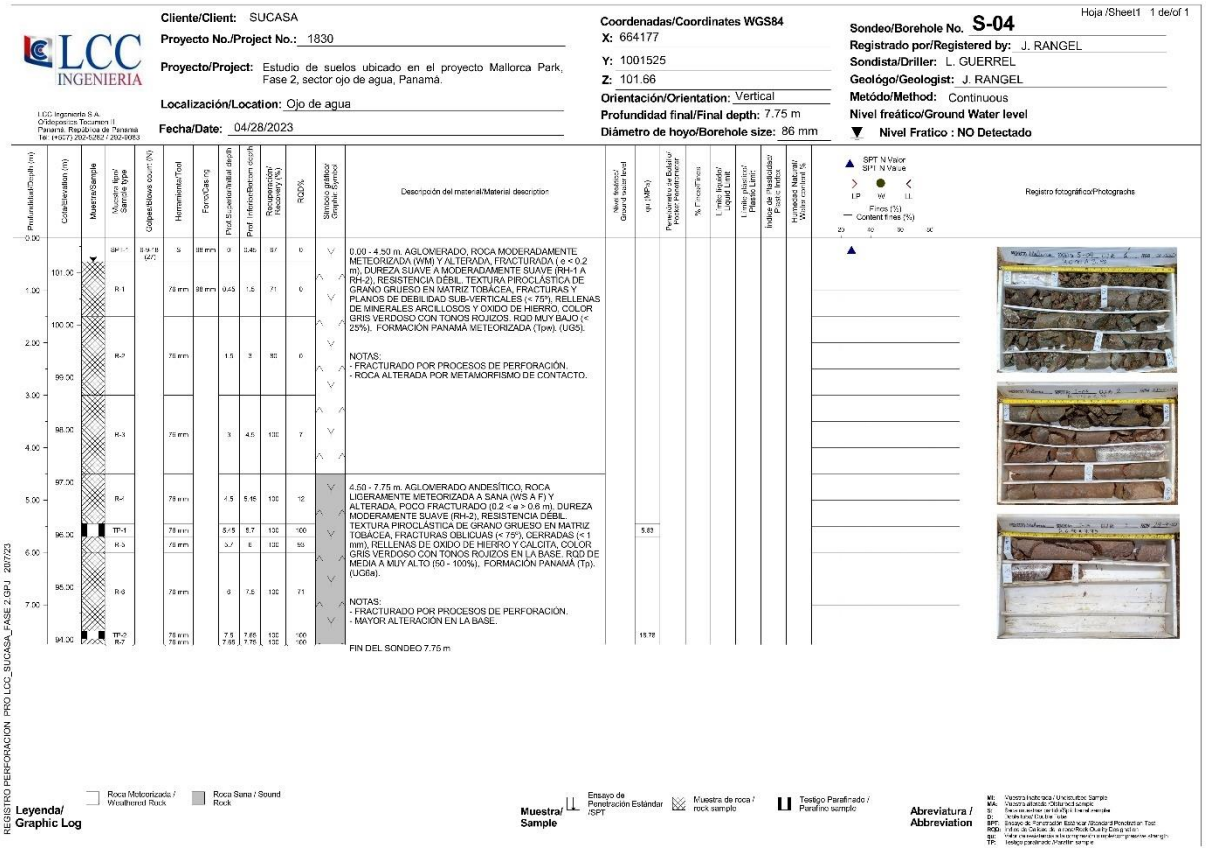
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23

Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual | Roca Meteorizada / Weathered Rock | Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT | Testigo Parafinado / Parafine sample | Muestra Alterada / Alterated sample | Muestra de roca / rock sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No recovery
SPT: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Designación de la Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
qu: Valor de resistencia a la compresión inconfinada / unconfined compressive strength
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/28/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664180
Y: 1001516
Z: 101.10
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-03
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
Registro fotográfico/Photographs
0.00 - 0.50 m. ARENA ARCILLOSA CON GRAVA, g(SC), PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN ROJIZO CLARO. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
0.50 - 4.50 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA MUY METEORIZADA (WI I) Y ALTERADA, FRACTURADA (s < 0.2 m), DUREZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO EN MATRIZ TOBÁCEA, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (< 75°), RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS, OXIDO DE HIERRO Y CALCITA, COLOR ROJIZO. RQD MUY BAJO (< 25%), FORMACIÓN PANAMÁ METEORIZADA (Tpw). (UG5).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
4.50 - 10.00 m. AGLOMERADO LIGERAMENTE ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F), POCO FRACTURADO (0.2 < e > 0.6 m), DUREZA MODERAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO EN MATRIZ TOBÁCEA, FRACTURAS OBLICUAS (< 75°), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS. RQD DE MEDIA A MUY ALTO (25 - 100%). FORMACIÓN PANAMÁ (Tp). (UG6a).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- CALIDAD DE LA ROCA AUMENTA CON LA PROFUNDIDAD.
FIN DEL SONDEO 10.00 m
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23
Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT
Testigo Parafinado / Paraffine sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Muestra de roca / rock sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio, Torre Obarrio II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Hoja /Sheet1 1 de/of 1

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/28/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664177
Y: 1001525
Z: 101.66
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 7.75 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Sondeo/Borehole No. S-04
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
▼ **Nivel Fratico : NO Detectado**

Profundidad/Depth (m) | Cota/Elevation (m) | Muestra/Sample | Muestra tipo/Sample type | Golpes/Blows count (%) | Herramienta/Tool | Ranuras/Casing | Prof. Superior/Initial depth | Prof. Inferior/Bottom depth | Recuperación/Recovery (%) | RQD% | Simbolo gráfico/Graphic Symbol | Descripción del material/Material description | Nivel freático/Ground water level | qu (MPa) | Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer | % Finos/Fines | Límite líquido/Liquid Limit | Límite plástico/Plastic Limit | Índice de Plasticidad/Plastic Index | Humedad Natural/Moisture content % | SPT N Valor / SPT N Value | Registro fotográfico/Photographs

0.00 - 4.50 m. AGLOVERADO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WM) Y ALTERADA, FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRAÑO GRUESO EN MATRIZ TOBÁCEA, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (< 75º), RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS Y OXIDO DE HIERRO, COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS. RQD MUY BAJO (< 25%). FORMACIÓN PANAMÁ METEORIZADA (Tpw). (UG5).

NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.

4.50 - 7.75 m. AGLOVERADO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F) Y ALTERADA, POCO FRACTURADO (0.2 < e > 0.6 m), DUREZA MODERAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO GRUESO EN MATRIZ TOBÁCEA, FRACTURAS OBLICUAS (< 75º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS EN LA BASE. RQD DE MEDIA A MUY ALTO (50 - 100%). FORMACIÓN PANAMÁ (Tp). (UG6a).

NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- MAYOR ALTERACIÓN EN LA BASE.

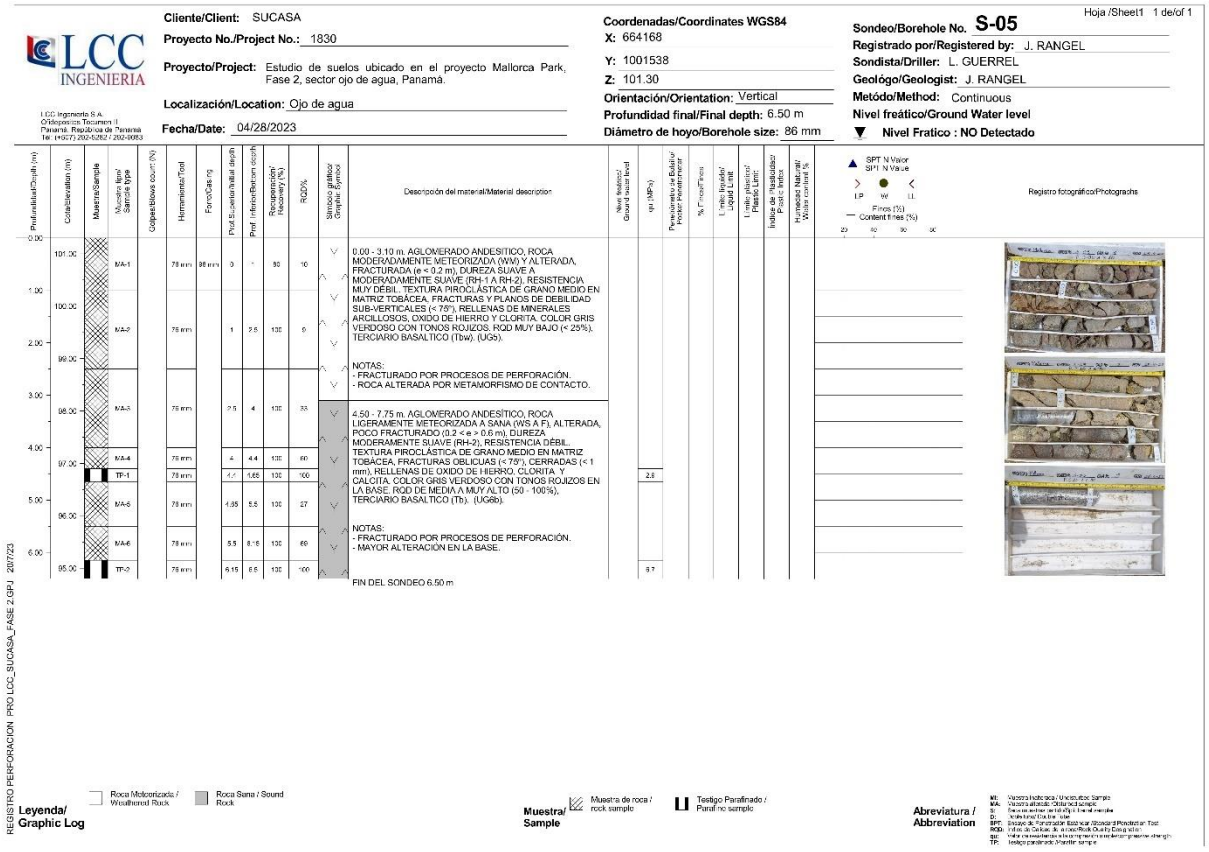
FIN DEL SONDEO 7.75 m

REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23

Leyenda/ Graphic Log: Roca Meteorizada / Weathered Rock; Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample: Ensayo de Penetración Estándar /SPT; Muestra de roca / rock sample; Testigo Parafinado / Parafino sample

Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/28/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664168
Y: 1001538
Z: 101.30
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 6.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-05
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado

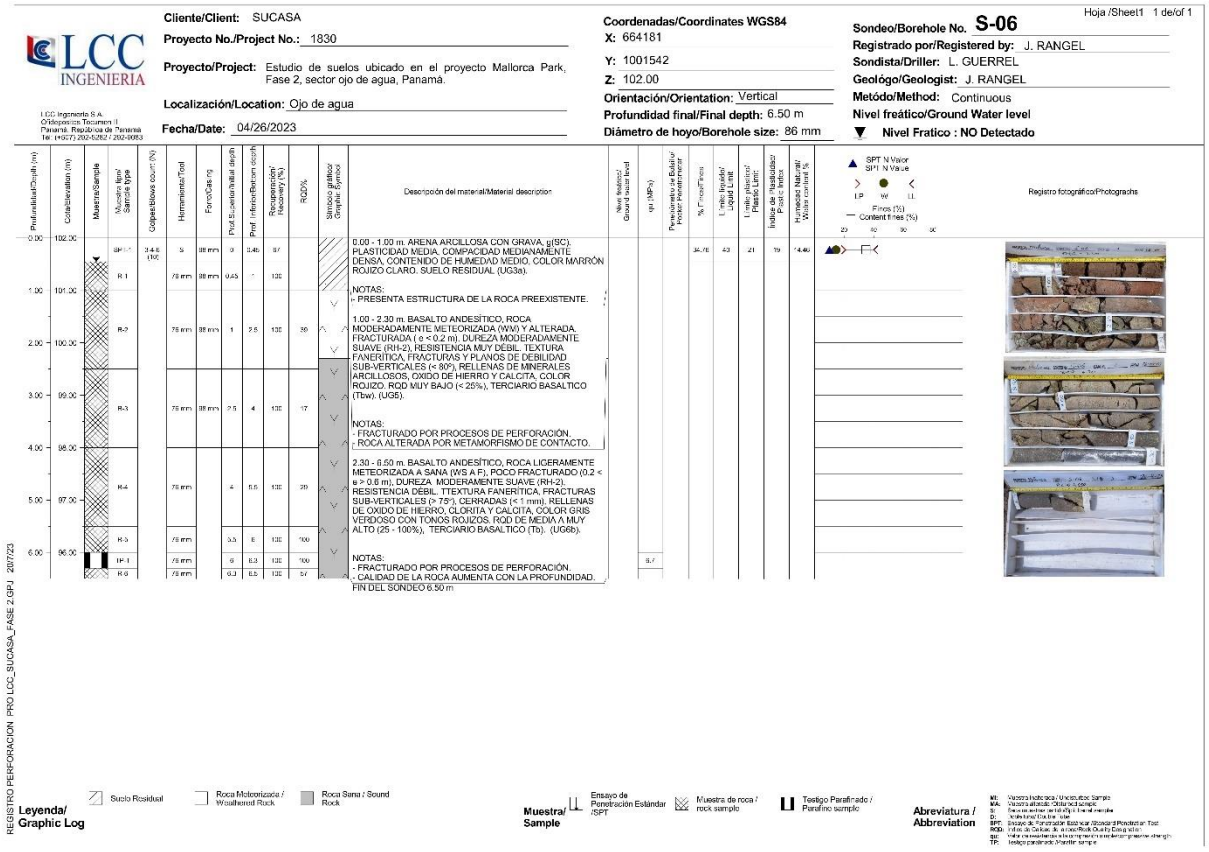
Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (%)	Herramienta/Tool	Ø y/o/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Símbolo gráfico/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	qu (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plasticity Index	Humedad Natural/Moisture content %	SPT N Valor / SPT N Value (LP, W, LL; Finos (%) / Content fines (%))	Registro fotográfico/Photographs
0.00	101.00	MA-1			76 mm	86 mm	0	1	90	10		0.00 - 3.10 m. AGLOMERADO ANDESITICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WM) Y ALTERADA, FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MEDIO EN MATRIZ TOBÁCEA, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (< 75°), RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS, OXIDO DE HIERRO Y CLORITA, COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS. RQD MUY BAJO (< 25%). TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG5). NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.							
1.00	100.00	MA-2			76 mm		1	2.5	100	0												
2.00	99.00																					
3.00	98.00	MA-3			76 mm		2.5	4	100	33												
4.00	97.00	MA-4			76 mm		4	4.4	100	60		4.50 - 7.75 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F), ALTERADA, POCO FRACTURADO (0.2 < e > 0.6 m), DUREZA MODERAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MEDIO EN MATRIZ TOBACEA, FRACTURAS OBLICUAS (< 75°), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, CLORITA Y CALCITA. COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS EN LA BASE. RQD DE MEDIA A MUY ALTO (50 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).							
		TP-1			76 mm		4.4	4.66	100	100				2.8								
5.00	96.00	MA-5			76 mm		4.66	5.5	100	27												
6.00	95.00	MA-6			76 mm		5.5	6.15	100	69		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - MAYOR ALTERACIÓN EN LA BASE.										
		TP-2			76 mm		6.15	6.5	100	100		FIN DEL SONDEO 6.50 m		9.7								

REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23

Leyenda/ Graphic Log
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Paraffino sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No Recovery
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio calle Tocumen 1
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 260-5262 / 260-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/26/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664181
Y: 1001542
Z: 102.00
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 6.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-06
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado

Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Golpes/Blows count (N)	Herramienta/Tool	Perf. Superior/Initial depth	Perf. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Descripción del material/Material description
0.00	102.00	SPT-1	3-4-5 (N=9)	S	0.00	0.46	87		0.00 - 1.00 m. ARENA ARCILLOSA CON GRAVA, s(SC). PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN ROJIZO CLARO. SUELO RESIDUAL (UG3a). NOTAS: - PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
1.00	101.00	R-1		76 mm	0.46	-	100		1.00 - 2.30 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WM) Y ALTERADA, FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (< 80º), RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS, OXIDO DE HIERRO Y CALCITA, COLOR ROJIZO. RQD MUY BAJO (< 25%), TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG5). NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
2.00	100.00	R-2		76 mm	1	2.5	100	39	
3.00	99.00	R-3		76 mm	2.5	4	100	17	
4.00	98.00	R-4		76 mm	4	5.5	100	39	2.30 - 6.50 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F), POCO FRACTURADO (0.2 < e > 0.6 m), DUREZA MODERAMENTE SUAVE (RH-2). RESISTENCIA DÉBIL. TTEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 75º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS. RQD DE MEDIA A MUY ALTO (25 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).
5.00	97.00	R-5		76 mm	5.5	6	100	100	
6.00	96.00	SPT-1		76 mm	6	6.5	100	100	NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - CALIDAD DE LA ROCA AUMENTA CON LA PROFUNDIDAD. FIN DEL SONDEO 6.50 m.
		R-6		76 mm	6.5	6.5	100	57	

Nivel freático/Ground water level	qu (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plastic Index	Humedad Natural/Moisture content %
			34.76	43	21	19	14.40
	9.7						

SPT N Valor / SPT N Value
LP W LL
Finos (%) / Content Fines (%)

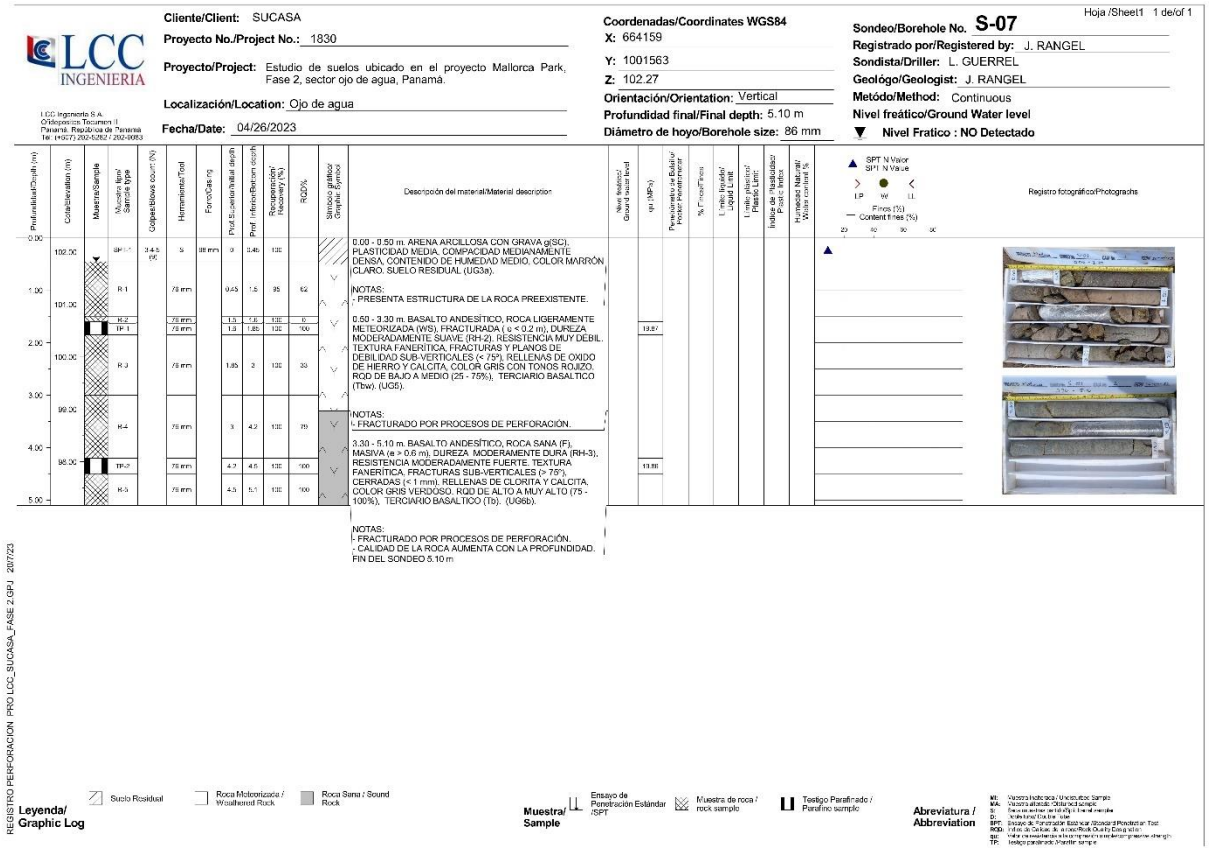
Registro fotográfico/Photographs

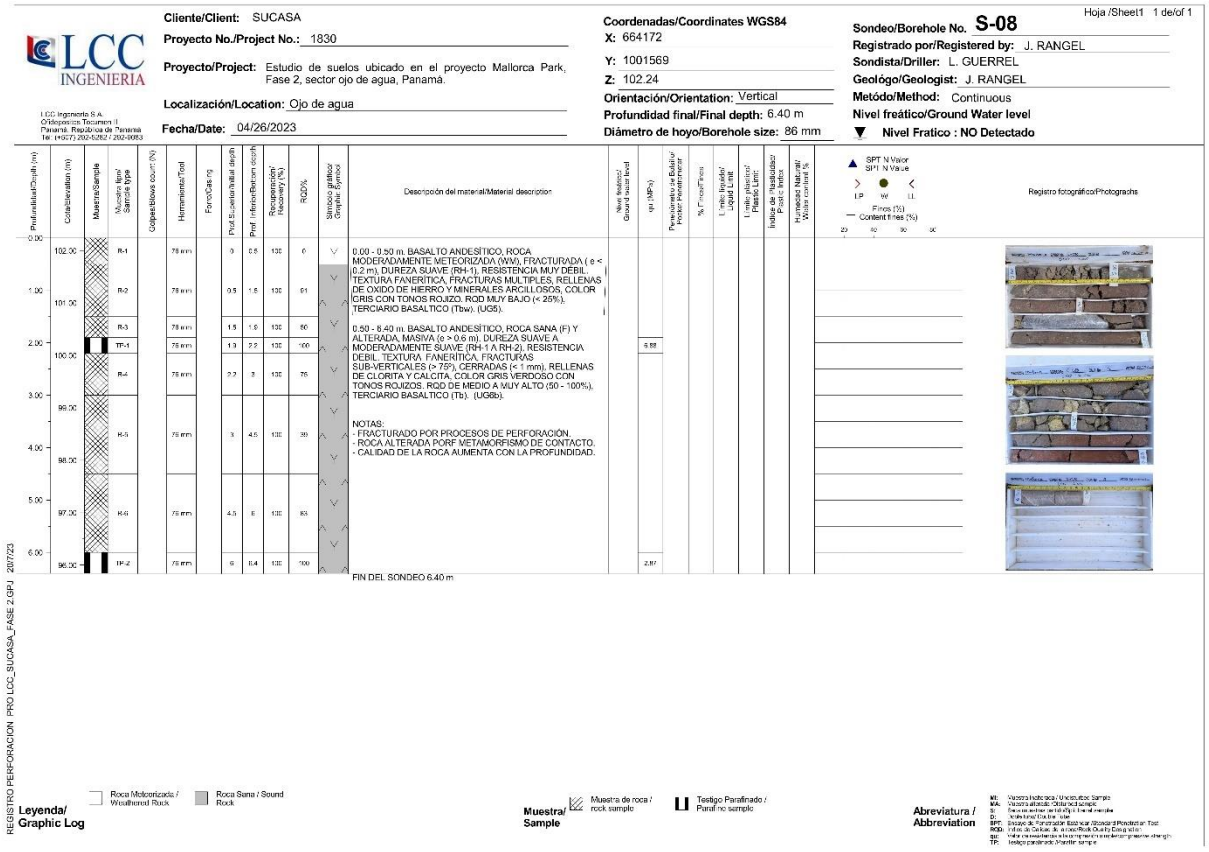
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 26/7/23

Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual | Roca Meteorizada / Weathered Rock | Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT | Muestra de roca / rock sample | Testigo Parafinado / Parafino sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No recovery
EP: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation / Calidad de la Roca
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/26/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664159
Y: 1001563
Z: 102.27
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 5.10 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-07
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/ Sample type
Golpes/blows count (N)
Herramienta/Tool
Ranura/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/ Recovery (%)
RQD%
Simbolo gráfico/ Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/ Ground water level
qu (MPa)
Penetrómetro de Bolsillo/ Pocket penetrometer
% Finos/Fines
Límite líquido/ Liquid Limit
Límite plástico/ Plastic Limit
Índice de Plasticidad/ Plastic Index
Humedad Natural/ Moisture content %
SPT N Valor
SPT N Value
LP
W
LL
Finos (%)
Content fines (%)
Registro fotográfico/Photographs
0.00 - 0.50 m. ARENA ARCILLOSA CON GRAVA g(SC), PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN CLARO. SUELO RESIDUAL. (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
0.50 - 3.30 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA (WS), FRACTURADA (s < 0.2 m), DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2). RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (< 75º), RELLENAS DE ÓXIDO DE HIERRO Y CALCITA, COLOR GRIS CON TONOS ROJIZO. RQD DE BAJO A MEDIO (25 - 75%). TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG6).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
3.30 - 5.10 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA SANA (F), MASIVA (s > 0.6 m), DUREZA MODERADAMENTE DURA (RH-3), RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE. TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 75º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO. RQD DE ALTO A MUY ALTO (75 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- CALIDAD DE LA ROCA AUMENTA CON LA PROFUNDIDAD.
FIN DEL SONDEO 5.10 m
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23
Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Parafino sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panamá.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/26/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664172
Y: 1001569
Z: 102.24
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 6.40 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-08
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
▼ **Nivel Fratico : NO Detectado**

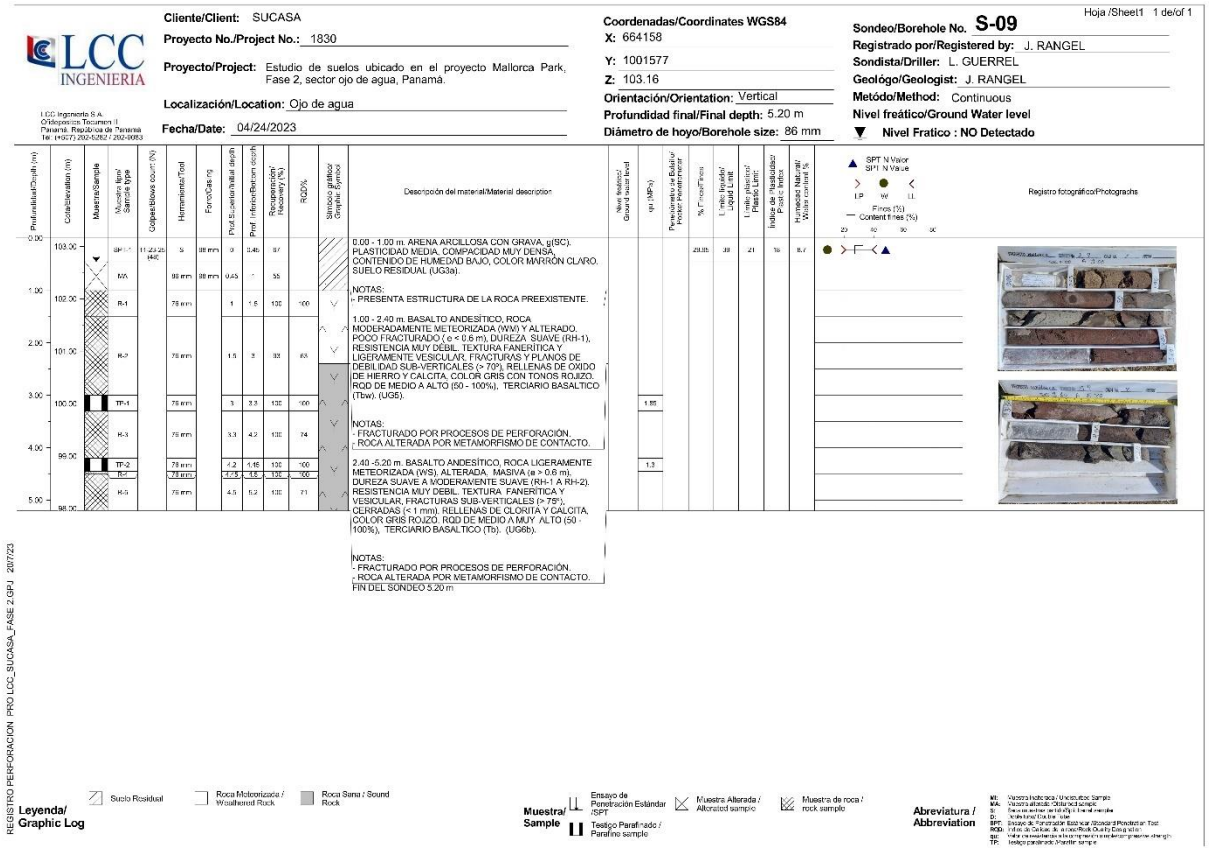
Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Herramienta/Tool	Ranuras/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Símbolos gráficos/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	qu (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plastic Index	Humedad Natural/Water content %	SPT N Valor / SPT N Value (LP, W, LL; Finos (%) / Content fines (%))	Registro fotográfico/Photographs
0.00	102.00		R-1		76 mm		0	0.5	100	0		0.00 - 0.50 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WM), FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DEBIL, TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS MULTIPLES, RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO Y MINERALES ARCILLOSOS, COLOR GRIS CON TONOS ROJIZO. ROD MUY BAJO (< 25%), TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG5).							
1.00	101.00		R-2		76 mm		0.5	1.5	100	91												
			R-3		76 mm		1.5	1.9	100	80		0.50 - 6.40 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA SANA (F) Y ALTERADA, MASIVA (e > 0.6 m), DUREZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA DEBIL, TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 75º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO CON TONOS ROJIZOS. RQD DE MEDIO A MUY ALTO (50 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).							
2.00	100.00		TP-1		76 mm		1.9	2.2	100	100				6.88								
			R-4		76 mm		2.2	3	100	76												
3.00	99.00		R-5		76 mm		3	4.5	100	89		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA PORF METAMORFISMO DE CONTACTO. - CALIDAD DE LA ROCA AUMENTA CON LA PROFUNDIDAD.									
4.00	98.00																					
5.00	97.00		R-6		76 mm		4.5	6	100	93												
6.00	96.00		TP-2		76 mm		6	6.4	100	100		FIN DEL SONDEO 6.40 m		2.87								

REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 26/7/23

Leyenda/ Graphic Log
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Paraffino sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No Recovery
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Índice de Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
qu: Valor de resistencia a la compresión inconfinada / unconfined compressive strength
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio,calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 260-5262 / 260-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/24/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664158
Y: 1001577
Z: 103.16
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 5.20 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-09
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
▼ **Nivel Fratico : NO Detectado**

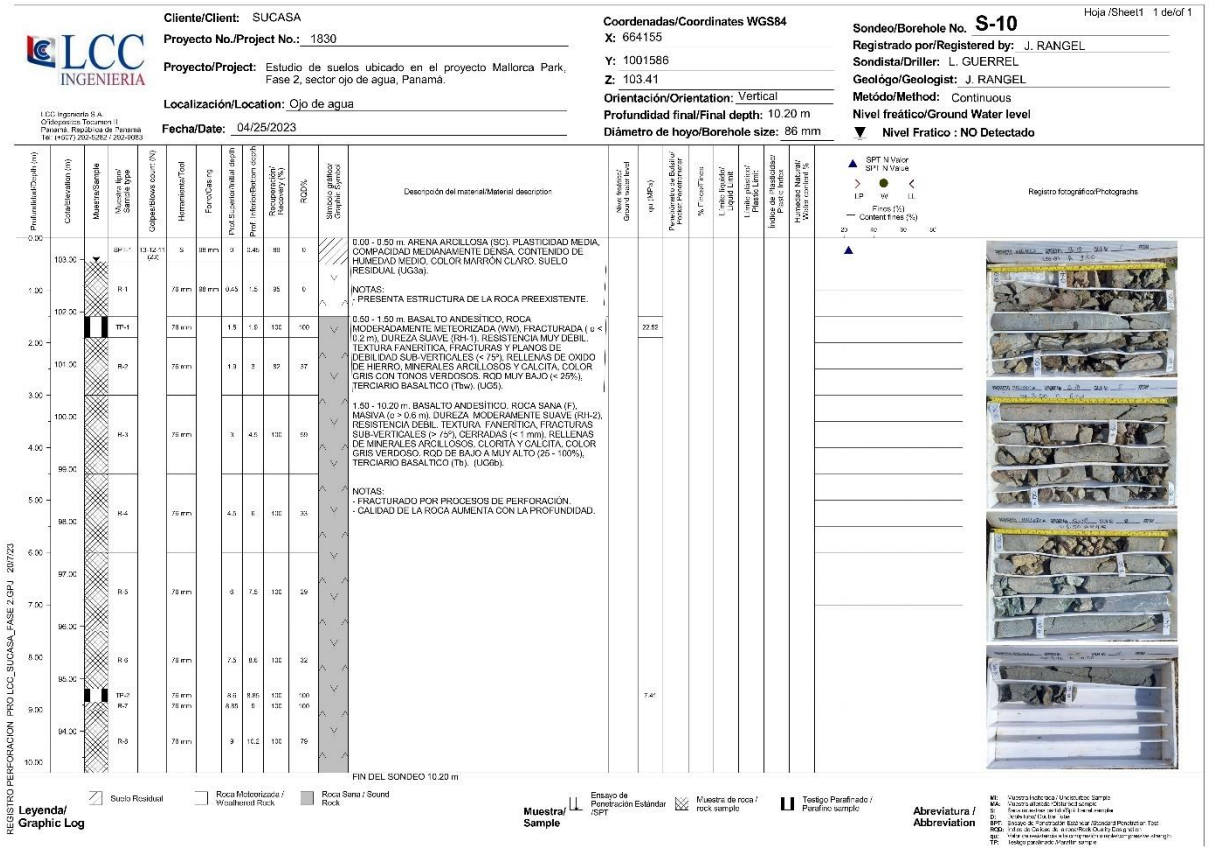
Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Herramienta/Tool	Ranura/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Simbolo gráfico/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	qu (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Indice de Plasticidad/Plasticity Index	Humedad Natural/Moisture content %	SPT N Valor / SPT N Value (LP, W, LL; Finos (%) / Content fines (%))	Registro fotográfico/Photographs
0.00	103.00	SPT-1		11-23-25 (48)	S	86 mm	0	0.45	67			0.00 - 1.00 m. ARENA ARCILLOSA CON GRAVA, g(SC). PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD MUY DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD BAJO, COLOR MARRÓN CLARO. SUELO RESIDUAL (UG3a).				29.05	39	21	18	8.7		
		MA			86 mm	86 mm	0.45		55			NOTAS: - PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.										
1.00	102.00	R-1			76 mm		1	1.6	100	100		1.00 - 2.40 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WM) Y ALTERADO, POCO FRACTURADO (e < 0.6 m), DUREZA SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA FANERÍTICA Y LIGERAMENTE VESICULAR, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (> 70º), RELLENAS DE ÓXIDO DE HIERRO Y CALCITA, COLOR GRIS CON TONOS ROJIZO. RQD DE MEDIO A ALTO (50 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG5).									
2.00	101.00	R-2			76 mm		1.6	3	93	65												
3.00	100.00	TP-1			76 mm		3	3.3	100	100		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.		1.85								
		R-3			76 mm		3.3	4.2	100	74												
4.00	99.00	TP-2			76 mm		4.2	4.45	100	100		2.40 -5.20 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA (WS), ALTERADA, MASIVA (e > 0.6 m), DUREZA SUAVE A MODERAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA FANERÍTICA Y VESICULAR, FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 75º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS ROJIZO. RQD DE MEDIO A MUY ALTO (50 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).		1.3							
		R-4			76 mm		4.45	4.8	100	100												
5.00	98.00	R-5			76 mm		4.8	5.2	100	71		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO. FIN DEL SONDEO 5.20 m										

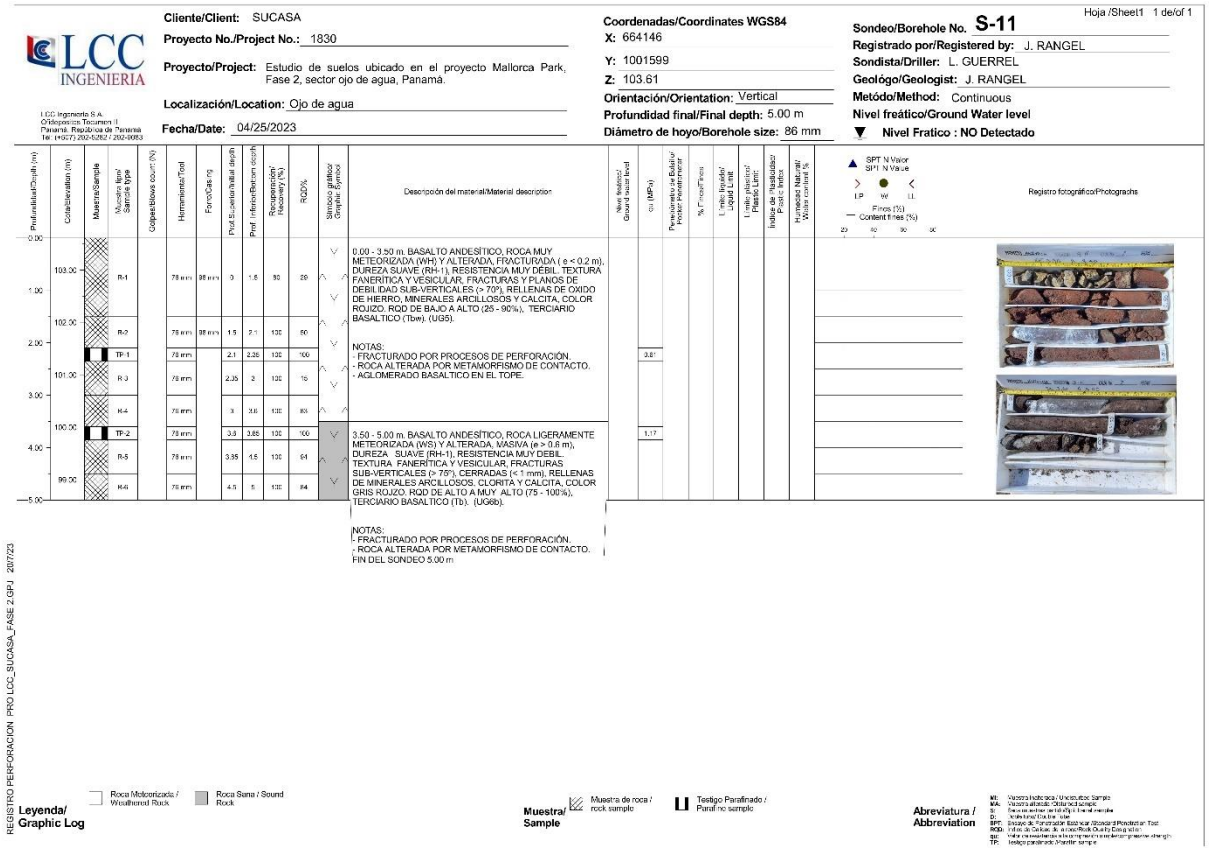
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23

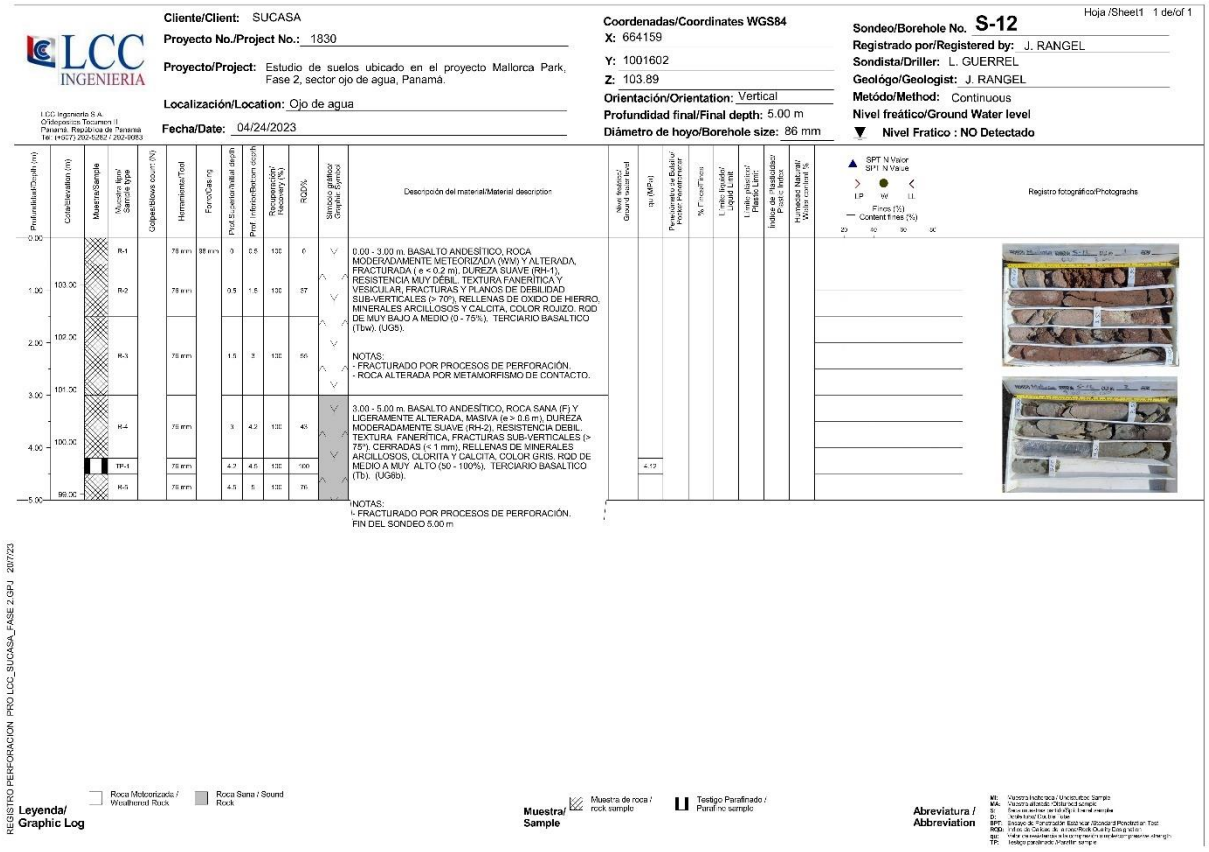
Leyenda/ Graphic Log: Suelo Residual; Roca Meteorizada / Weathered Rock; Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample: Ensayo de Penetración Estándar /SPT; Testigo Parafinado / Paraffine sample; Muestra Alterada / Alterated sample; Muestra de roca / rock sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No Recovery
SPT: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Índice de Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
qu: Valor de resistencia a la compresión inconfinada / unconfined compressive strength
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample


LCC INGENIERIA
LCC Ingeniería S.A.
Obarrio, Torre Obarrio II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/25/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664155
Y: 1001586
Z: 103.41
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.20 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-10
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/ Sample type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Ranura/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/ Recovery (%)
RQD%
Simbolo gráfico/ Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/ Ground water level
qu (MPa)
Penetrómetro de Bolsillo/ Pocket Penetrometer
% Finos/Fines
Límite líquido/ Liquid Limit
Límite plástico/ Plastic Limit
Índice de Plasticidad/ Plastic Index
Humedad Natural/ Moisture content %
SPT N Valor
SPT N Value
LP
W
LL
Finos (%)
Content fines (%)
Registro fotográfico/Photographs
0.00 - 0.50 m. ARENA ARCILLOSA (SC). PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO. COLOR MARRÓN CLARO. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
0.50 - 1.50 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA (MODERADAMENTE METEORIZADA (WM), FRACTURADA (a < 0.2 m), DUREZA SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DEBIL. TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (< 75º), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, MINERALES ARCILLOSOS Y CALCITA, COLOR GRIS CON TONOS VERDOSOS. RQD MUY BAJO (< 25%), TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG5).
1.50 - 10.20 m. BASALTO ANDESÍTICO. ROCA SANA (F), MASIVA (a > 0.6 m). DUREZA MODERAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DEBIL. TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 75º), CERRADAS (< 1 mm). RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS, CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS VERDOSO. RQD DE BAJO A MUY ALTO (25 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- CALIDAD DE LA ROCA AUMENTA CON LA PROFUNDIDAD.
FIN DEL SONDEO 10.20 m
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23
Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Parafino sample
Abreviatura / Abbreviation


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/25/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664146
Y: 1001599
Z: 103.61
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 5.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-11
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
Descripción del material/Material description
0.00 - 3.50 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA MUY METEORIZADA (WH) Y ALTERADA, FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA FANERÍTICA Y VESICULAR. FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (> 70º), RELLENAS DE ÓXIDO DE HIERRO, MINERALES ARCILLOSOS Y CALCITA, COLOR ROJIZO. RQD DE BAJO A ALTO (25 - 90%). TERCIARIO BASALTICO (Tbe). (UG5).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
- AGLOMERADO BASALTICO EN EL TOPE.
3.50 - 5.00 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA (WS) Y ALTERADA, MASIVA (e > 0.6 m), DUREZA SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA FANERÍTICA Y VESICULAR. FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 70º), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS. CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS ROJIZO. RQD DE ALTO A MUY ALTO (75 - 100%), TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).
NOTAS:
- FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN.
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
FIN DEL SONDEO 5.00 m
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda/ Graphic Log
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Paraffino sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio,calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/24/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664159
Y: 1001602
Z: 103.89
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 5.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm

Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-12
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado

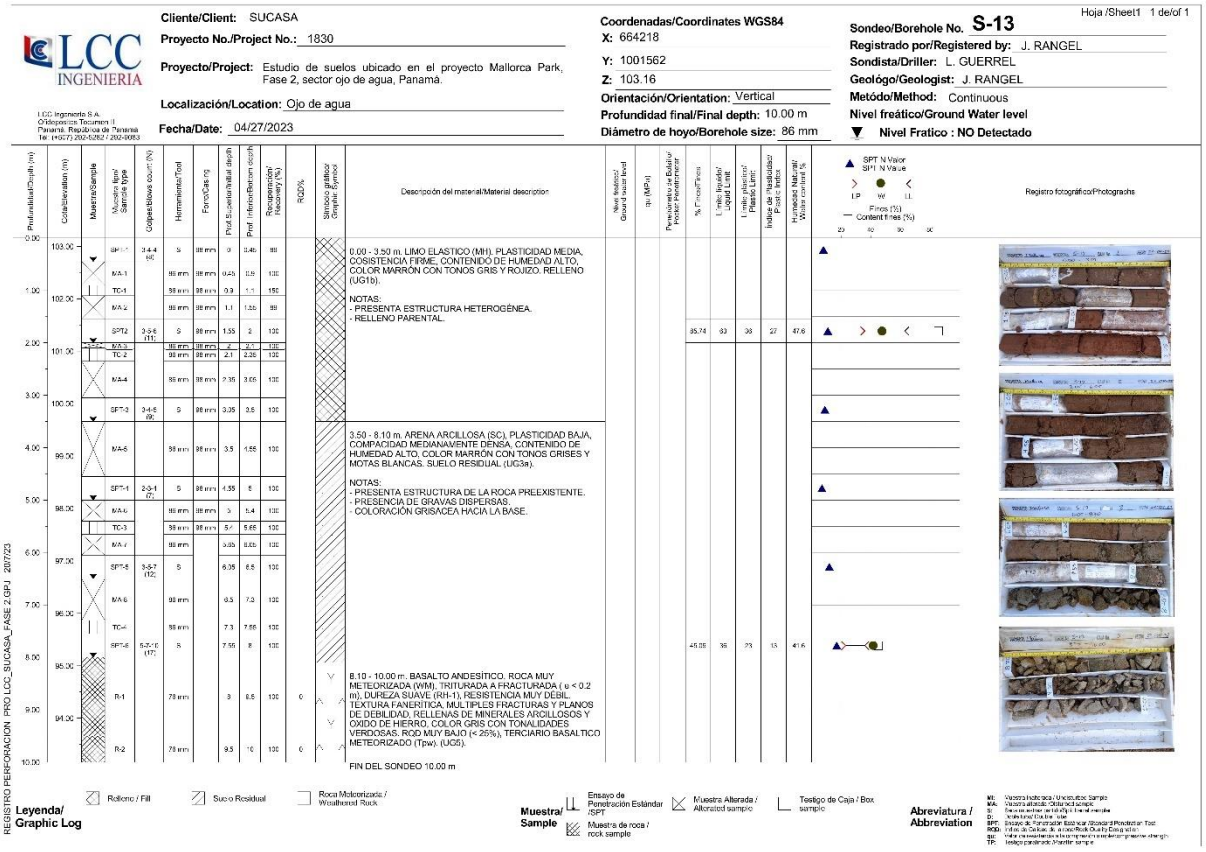
Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Herramienta/Tool	Ranura/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Símbolos gráficos/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	γ (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plasticity Index	Humedad Natural/Water content %	SPT N Valor / SPT N Value (LP, W, LL; Finos (%) / Content fines (%))	Registro fotográfico/Photographs
0.00												0.00 - 3.00 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WW) Y ALTERADA, FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA FANERÍTICA Y VESICULAR, FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD SUB-VERTICALES (> 70°), RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, MINERALES ARCILLOSOS Y CALCITA, COLOR ROJIZO. RQD DE MUY BAJO A MEDIO (0 - 75%). TERCIARIO BASALTICO (Tbw). (UG5).									
1.00	103.00		R-1		76 mm	86 mm	0	0.5	100	0												
			R-2		76 mm		0.5	1.5	100	37												
2.00	102.00		R-3		76 mm		1.5	3	100	55		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. - ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.									
3.00	101.00		R-4		76 mm		3	4.2	100	48		3.00 - 5.00 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA SANA (F) Y LIGERAMENTE ALTERADA, MASIVA (e > 0.6 m), DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DEBIL, TEXTURA FANERÍTICA, FRACTURAS SUB-VERTICALES (> 75°), CERRADAS (< 1 mm), RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS, CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS, RQD DE MEDIO A MUY ALTO (50 - 100%). TERCIARIO BASALTICO (Tb). (UG6b).									
4.00	100.00		TP-1		76 mm		4.2	4.5	100	100				4.12								
	99.00		R-5		76 mm		4.5	5	100	76		NOTAS: - FRACTURADO POR PROCESOS DE PERFORACIÓN. FIN DEL SONDEO 5.00 m									
5.00																						

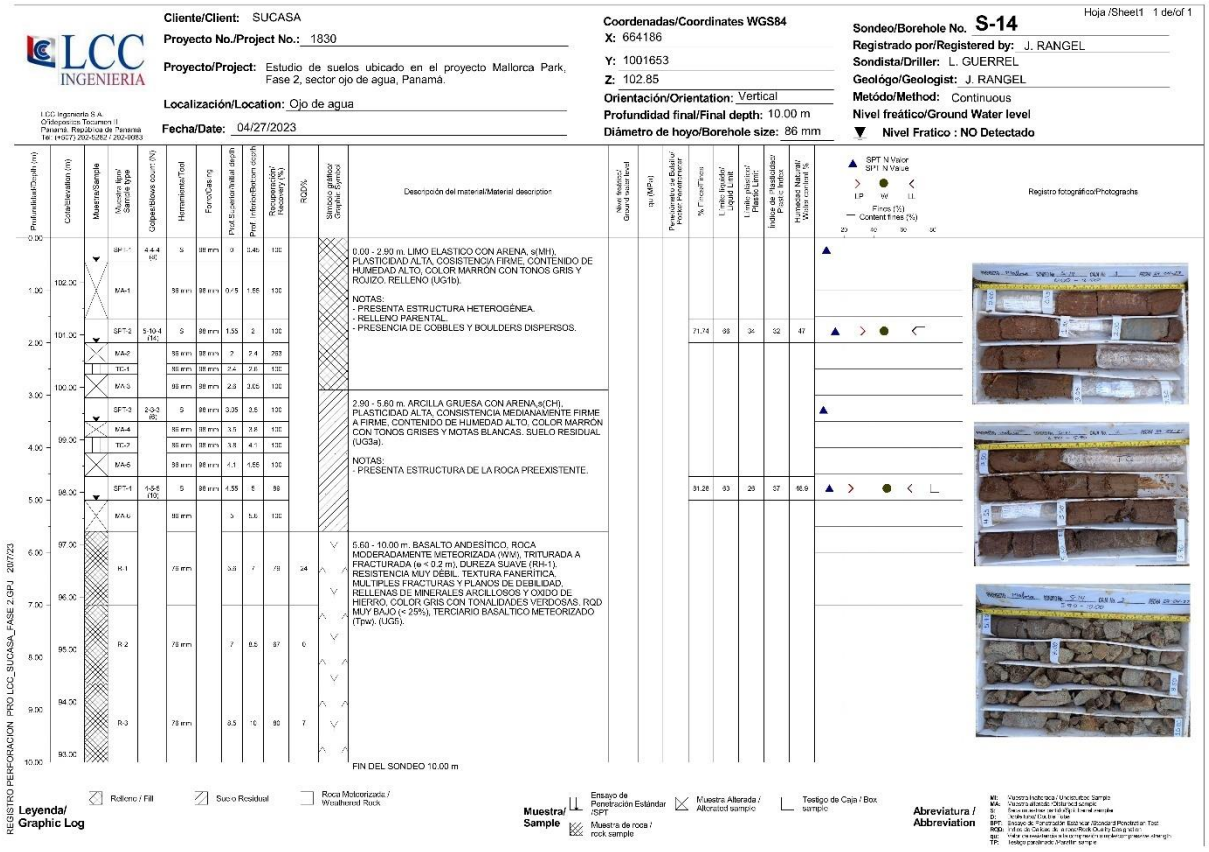
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_FASE 2.GPJ 28/7/23

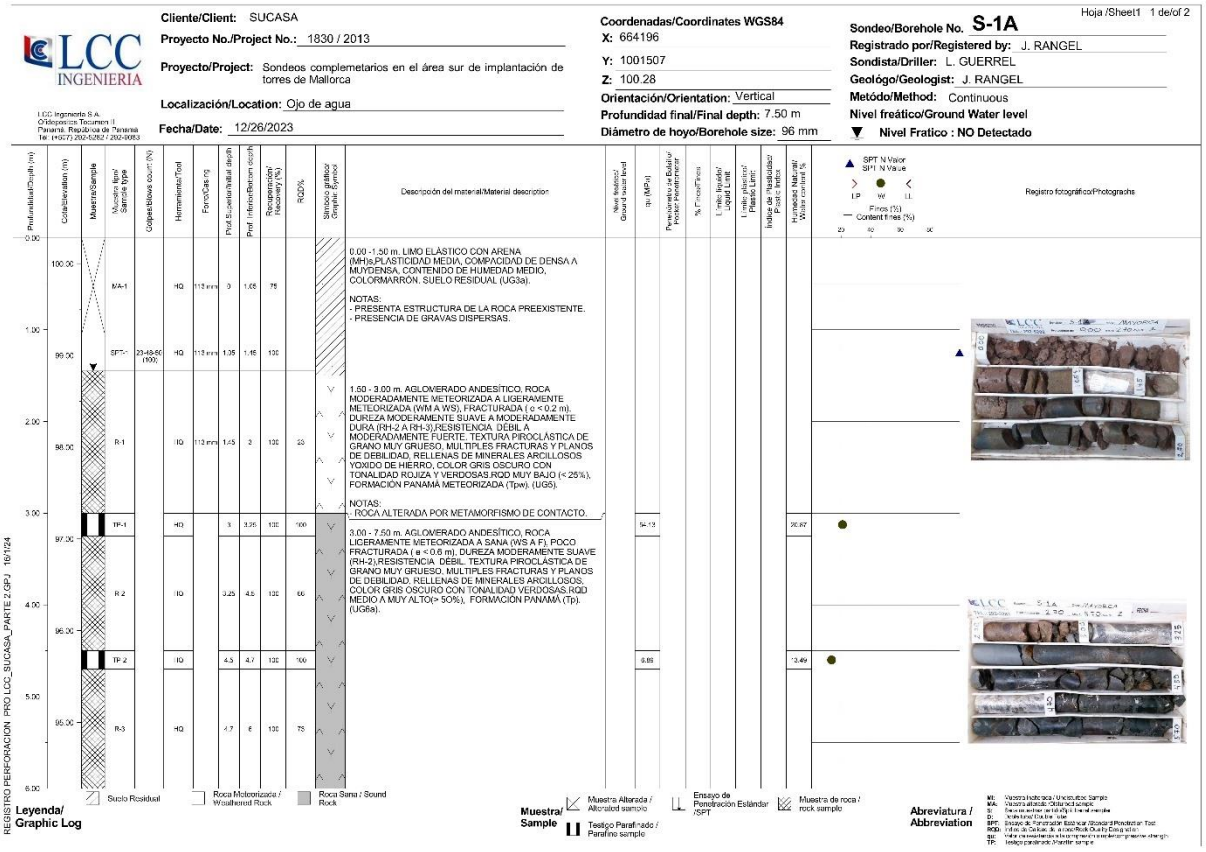
Leyenda/ Graphic Log
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock

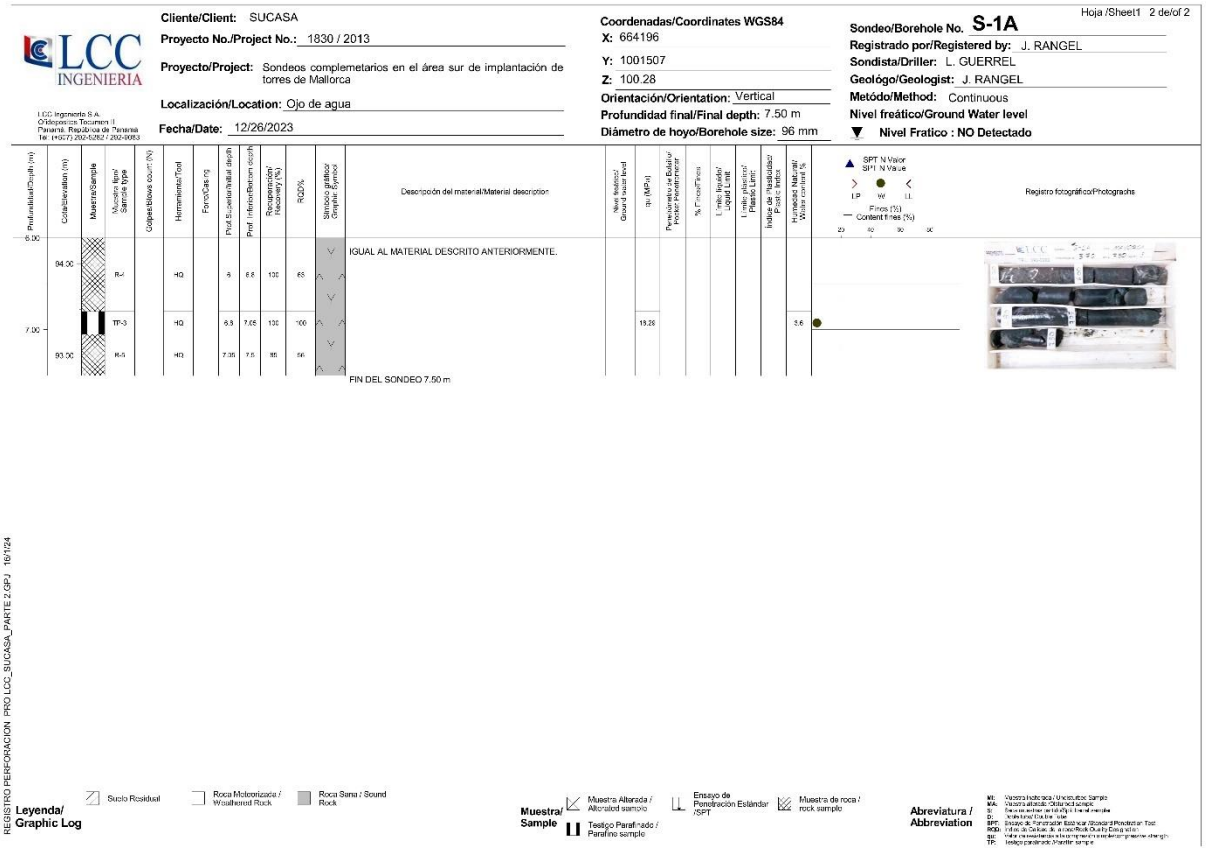
Muestra/ Sample
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Paraffino sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No Recovery
SPT: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Índice de Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
qu: Valor de resistencia a la compresión inconfinada / unconfined compressive strength
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/27/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664218
Y: 1001562
Z: 103.16
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-13
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
Descripción del material/Material description
0.00 - 3.50 m. LIMO ELASTICO (MH). PLASTICIDAD MEDIA, COSISTENCIA FIRME, CONTENIDO DE HUMEDAD ALTO, COLOR MARRÓN CON TONOS GRIS Y ROJIZO. RELLENO (UG1b).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.
- RELLENO PARENTAL.
3.50 - 8.10 m. ARENA ARCILLOSA (SC), PLASTICIDAD BAJA, COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD ALTO, COLOR MARRÓN CON TONOS CRISES Y MOTAS BLANCAS. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
- PRESENCIA DE GRAVAS DISPERSAS.
- COLORACIÓN GRISACEA HACIA LA BASE.
8.10 - 10.00 m. BASALTO ANDESÍTICO. ROCA MUY METEORIZADA (WM), TRITURADA A FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE, (RH-1), RESISTENCIA MUY DEBIL, TEXTURA FANERITICA, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS Y OXIDO DE HIERRO, COLOR GRIS CON TONALIDADES VERDOSAS. ROD MUY BAJO (< 25%), TERCIARIO BASALTICO METEORIZADO (Tpw). (UG5).
FIN DEL SONDEO 10.00 m
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda/ Graphic Log
Relleno / Fill
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Testigo de Caja / Box sample
Abreviatura / Abbreviation


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830
Proyecto/Project: Estudio de suelos ubicado en el proyecto Mallorca Park, Fase 2, sector ojo de agua, Panama.
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 04/27/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664186
Y: 1001653
Z: 102.85
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 86 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 1
Sondeo/Borehole No. S-14
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
0.00 - 2.90 m. LIMO ELASTICO CON ARENA, s(MH). PLASTICIDAD ALTA, COSISTENCIA FIRME, CONTENIDO DE HUMEDAD ALTO, COLOR MARRÓN CON TONOS GRIS Y ROJIZO. RELLENO (UG1b).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.
- RELLENO PARENTAL.
- PRESENCIA DE COBBLES Y BOULDERS DISPERSOS.
2.90 - 5.60 m. ARCILLA GRUESA CON ARENA,s(CH). PLASTICIDAD ALTA, CONSISTENCIA MEDIANAVENTE FIRME A FIRME, CONTENIDO DE HUMEDAD ALTO, COLOR MARRÓN CON TONOS GRISES Y MOTAS BLANCAS. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
5.60 - 10.00 m. BASALTO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (WM), TRITURADA A FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA FANERÍTICA. MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD. RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS Y OXIDO DE HIERRO, COLOR GRIS CON TONALIDADES VERDOSAS. RQD MUY BAJO (< 25%), TERCIARIO BASALTICO METEORIZADO (Tpw). (UG5).
FIN DEL SONDEO 10.00 m
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda/ Graphic Log
Relleno / Fill
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Muestra/ Sample
Ensayo de Penetración Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Testigo de Caja / Box sample
Abreviatura / Abbreviation


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830 / 2013
Proyecto/Project: Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 12/26/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664196
Y: 1001507
Z: 100.28
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 7.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 96 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-1A
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
0.00 - 1.50 m. LIMO ELÁSTICO CON ARENA (MH-s,PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD DE DENSA A MUYDENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLORMARRÓN. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
- PRESENCIA DE GRAVAS DISPERSAS.
1.50 - 3.00 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A LIGERAMENTE METEORIZADA (WM A WS), FRACTURADA (≥ < 0.2 m). DUREZA MODERAMENTE SUAVE A MODERADAMENTE DURA (RH-2 A RH-3),RESISTENCIA DÉBIL A MODERADAMENTE FUERTE. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS YOXIDO DE HIERRO, COLOR GRIS OSCURO CON TONALIDAD ROJIZA Y VERDOSAS.RQD MUY BAJO (< 25%), FORMACION PANAMÁ METEORIZADA (Tpw). (UG5).
NOTAS:
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
3.00 - 7.50 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A SANA (WS A F), POCO FRACTURADA (≥ < 0.6 m), DUREZA MODERAMENTE SUAVE (RH-2),RESISTENCIA DÉBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS, COLOR GRIS OSCURO CON TONALIDAD VERDOSAS.RQD MEDIO A MUY ALTO(> 50%), FORMACIÓN PANAMÁ (Tp). (UG5a).
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Testigo Parafinado / Paraffine sample
Ensayo de Penetracion Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio, Torre Obarrio II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 202-5262 / 202-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830 / 2013
Proyecto/Project: Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 12/26/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664196
Y: 1001507
Z: 100.28
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 7.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 96 mm

Hoja /Sheet1 2 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-1A
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado

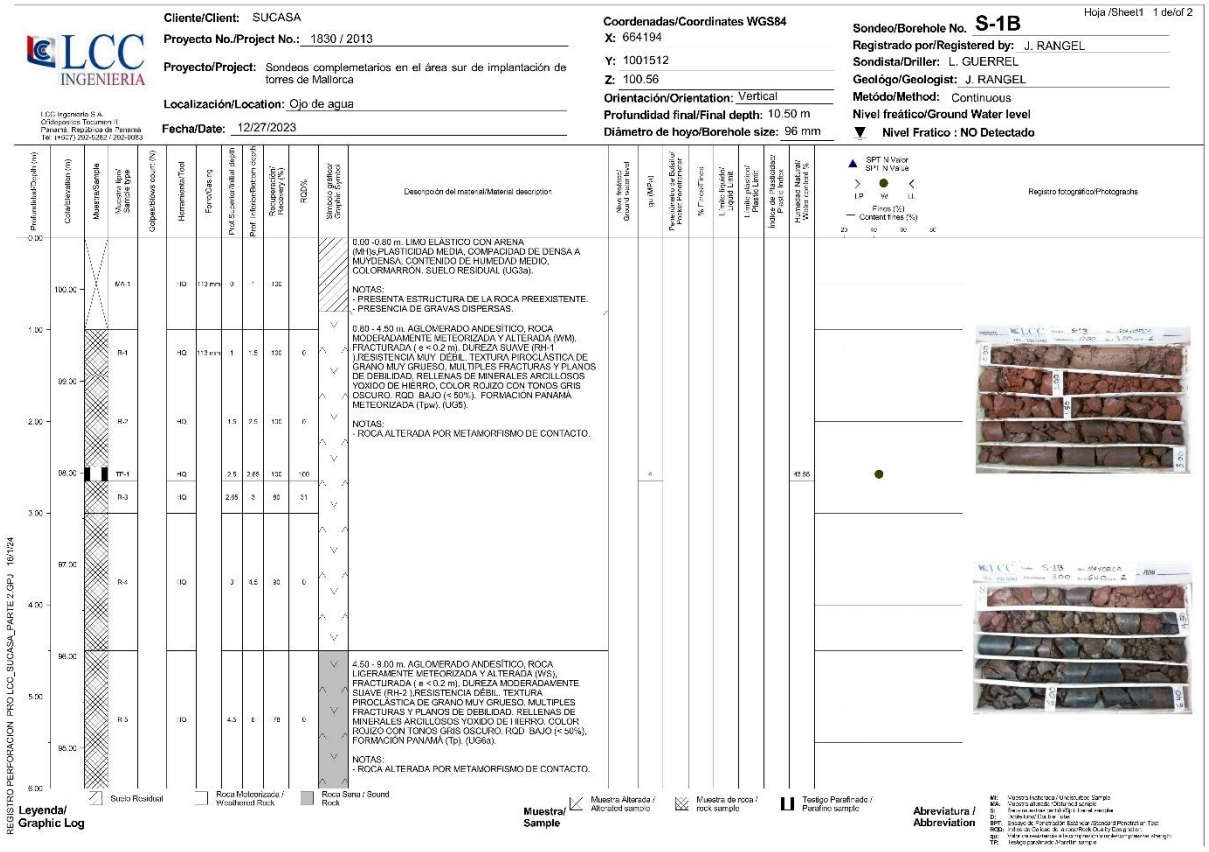
Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (%)	Herramienta/Tool	Ranuras/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Símbolos gráficos/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	γ(kN/m³)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plastic Index	Humedad Natural/Moisture content %	SPT N Valor / SPT N Value (LP, W, LL; Finos (%) / Content fines (%))	Registro fotográfico/Photographs
6.00																						
	94.00		R-4		HQ		6	6.6	100	65		IGUAL AL MATERIAL DESCRITO ANTERIORMENTE.										
7.00			TP-3		HQ		6.6	7.05	100	100				19.28						5.6		
	93.00		R-5		HQ		7.05	7.5	95	84		FIN DEL SONDEO 7.50 m										

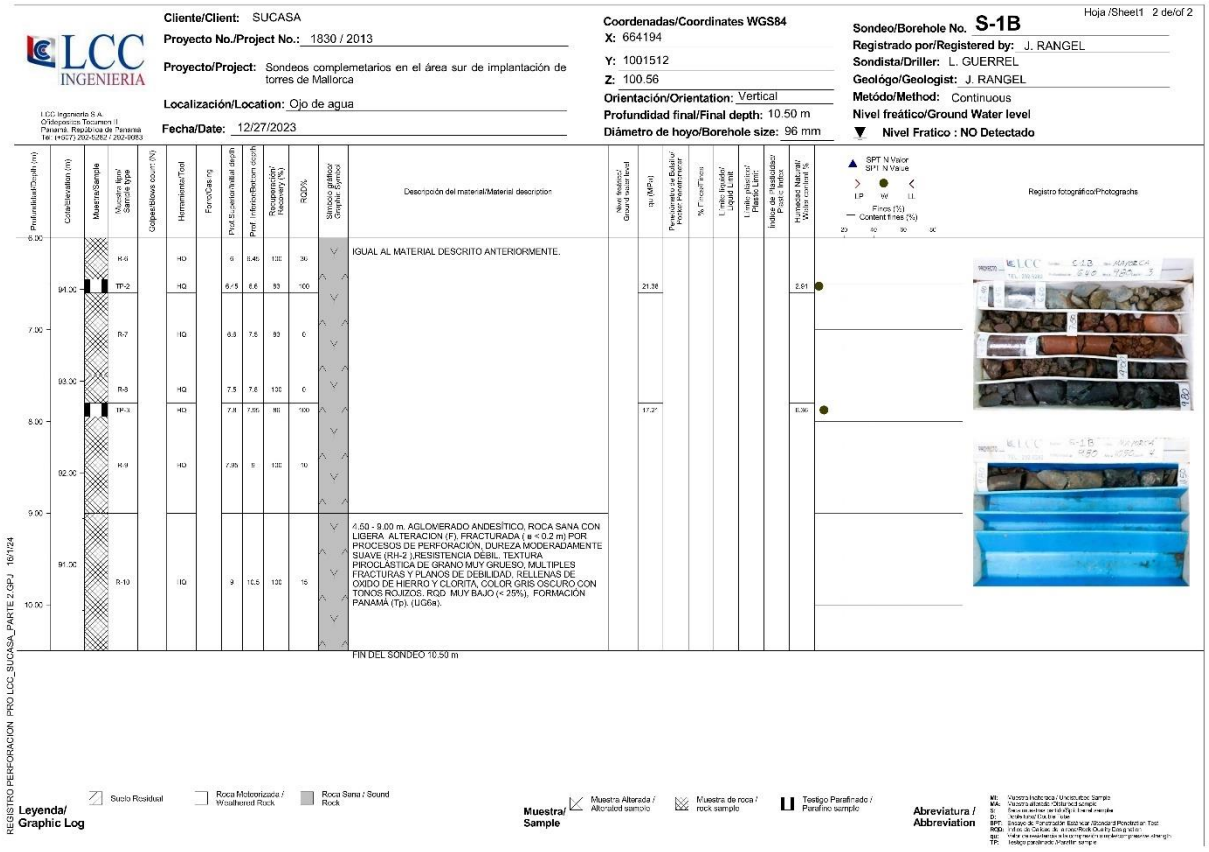
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_PARTE 2.GPJ 16/1/24

Leyenda/ Graphic Log: Suelo Residual; Roca Meteorizada / Weathered Rock; Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample: Muestra Alterada / Alterated sample; Testigo Parafinado / Paraffine sample; Ensayo de Penetracion Estándar /SPT; Muestra de roca / rock sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperar / No Recovery / Final muestra
DT: Inclinómetro / Drilling Tube
PP: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Índice de Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
RC: Núcleo de roca / Rock Core
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830 / 2013
Proyecto/Project: Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 12/27/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664194
Y: 1001512
Z: 100.56
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 96 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-1B
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
0.00 -0.80 m. LIMO ELÁSTICO CON ARENA (MH)s,PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD DE DENSA A MUYDENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLORMARRÓN. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
- PRESENCIA DE GRAVAS DISPERSAS.
0.80 - 4.50 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA Y ALTERADA (WM). FRACTURADA (e < 0.2 m). DUREZA SUAVE (RH-1),RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS YOXIDO DE HIERRO, COLOR ROJIZO CON TONOS GRIS OSCURO. RQD BAJO (< 50%). FORMACIÓN PANAMÁ METEORIZADA (Tpw). (UG5).
NOTAS:
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
4.50 - 9.00 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA Y ALTERADA (WS), FRACTURADA (e < 0.2 m). DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2),RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS YOXIDO DE HIERRO, COLOR ROJIZO CON TONOS GRIS OSCURO. RQD BAJO (< 50%), FORMACIÓN PANAMÁ (Tp). (UG6a).
NOTAS:
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda/ Graphic Log
Suelo Residual
Roca Moderadamente / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Muestra de roca / rock sample
Testigo Parafinado / Parafino sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio,calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 260-5262 / 260-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830 / 2013
Proyecto/Project: Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 12/27/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664194
Y: 1001512
Z: 100.56
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 96 mm

Hoja /Sheet1 2 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-1B
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
▼ **Nivel Fratico : NO Detectado**

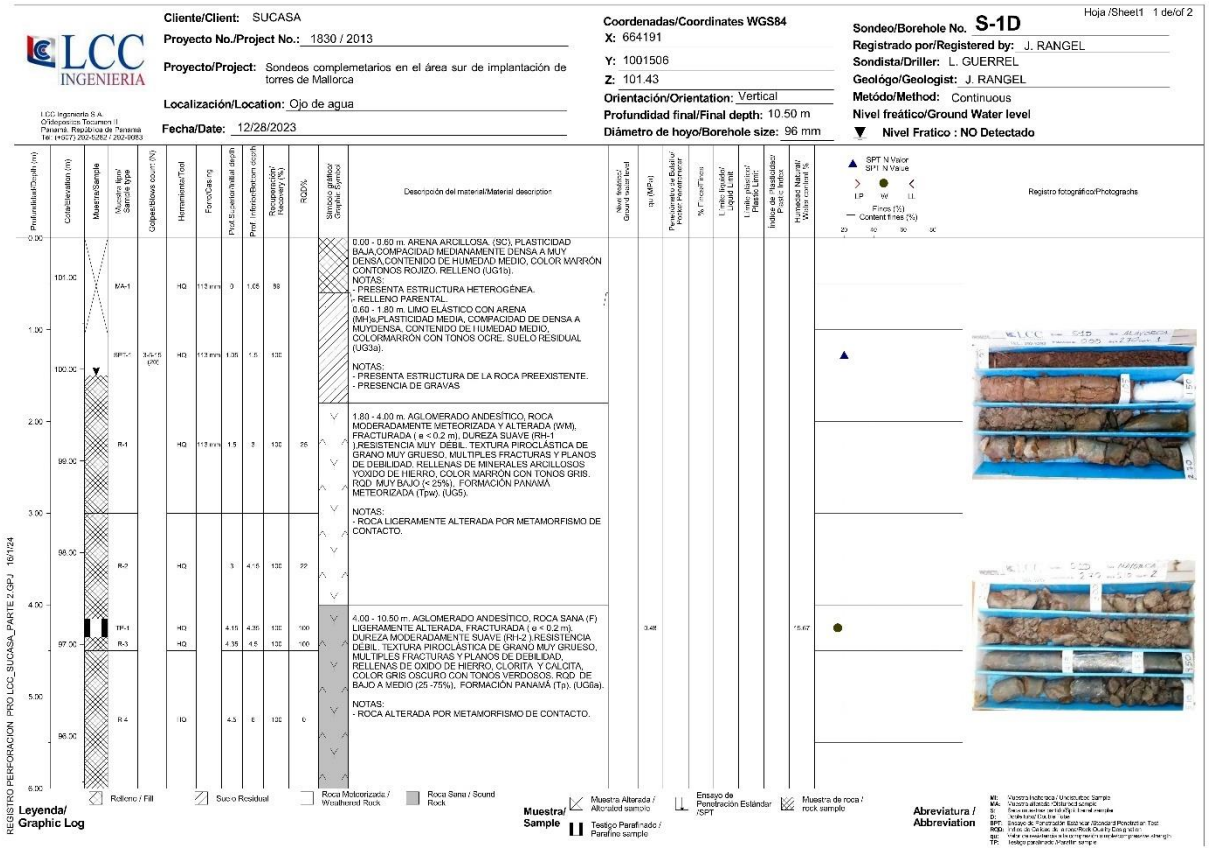
Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Herramienta/Tool	Ranura/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Simbolo gráfico/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	γ (kN/m³)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plastic Index	Humedad Natural/Moisture content %	SPT N Valor / SPT N Value (LP, W, LL; Finos (%) / Content fines (%))	Registro fotográfico/Photographs
6.00			R-6	HQ			6	6.45	100	30		IGUAL AL MATERIAL DESCRITO ANTERIORMENTE.										
	94.00		TP-2	HQ			6.45	6.6	93	100				21.38						2.61		
7.00			R-7	HQ			6.6	7.8	93	0												
	93.00		R-8	HQ			7.8	7.8	100	0												
8.00			TP-3	HQ			7.8	7.85	80	100				17.27						8.90		
	92.00		R-9	HQ			7.85	9	100	10												
9.00												4.60 - 9.00 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA SANA CON LIGERA ALTERACION (F), FRACTURADA (α < 0.2 m) POR PROCESOS DE PERFORACION, DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2)RESISTENCIA DÉBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO Y CLORITA, COLOR GRIS OSCURO CON TONOS ROJIZOS. RQD MUY BAJO (< 25%). FORMACIÓN PANAMÁ (Tp). (UG6a).									
	91.00		R-10	HQ			9	10.5	100	15												
10.00												FIN DEL SONDEO 10.50 m										

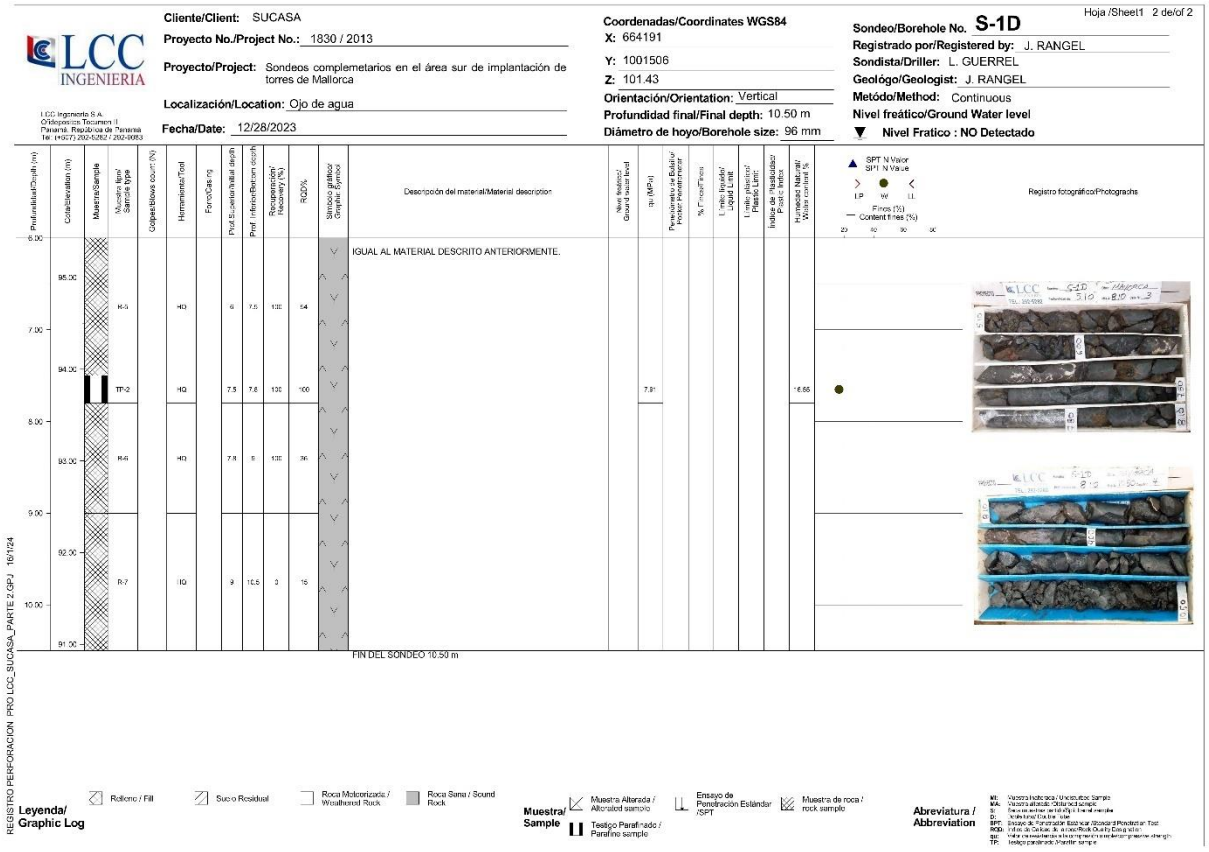
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_PARTE 2.GPJ 16/1/24

Leyenda/ Graphic Log: Suelo Residual; Roca Meteorizada / Weathered Rock; Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample: Muestra Alterada / Alterated sample; Muestra de roca / rock sample; Testigo Parafinado / Parafino sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No Recovery
PI: Prueba de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Designación de Calidad de la Roca / Rock Quality Designation
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample


LCC INGENIERIA
Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830 / 2013
Proyecto/Project: Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 12/28/2023
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664191
Y: 1001506
Z: 101.43
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 96 mm
Hoja /Sheet1 1 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-1D
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/ Sample type
Golpes/blows count (%)
Herramienta/Tool
Ranura/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/ Recovery (%)
RQD%
Simbolo gráfico/ Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/ Ground water level
qu (MPa)
Penetrometro de Bolsillo/ Pocket penetrometer
% Finos/Fines
Límite líquido/ Liquid Limit
Límite plástico/ Plastic Limit
Indice de Plasticidad/ Plastic Index
Humedad Natural/ Moisture content %
SPT N Valor
SPT N Value
Fines (%)
Content fines (%)
Registro fotográfico/Photographs
0.00 - 0.60 m. ARENA ARCILLOSA, (SC), PLASTICIDAD BAJA,COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA A MUY DENSA,CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLOR MARRÓN CONTONOS ROJIZO. RELLENO (UG1b).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.
- RELLENO PARENTAL.
0.60 - 1.80 m. LIMO ELÁSTICO CON ARENA (MH),PLASTICIDAD MEDIA, COMPACIDAD DE DENSA A MUYDENSA, CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO, COLORMARRÓN CON TONOS OCRE. SUELO RESIDUAL (UG3a).
NOTAS:
- PRESENTA ESTRUCTURA DE LA ROCA PREEXISTENTE.
- PRESENCIA DE GRAVAS
1.80 - 4.00 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA Y ALTERADA (WM), FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA SUAVE (RH-1),RESISTENCIA MUY DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD. RELLENAS DE MINERALES ARCILLOSOS YOXIDO DE HIERRO, COLOR MARRÓN CON TONOS GRIS. RQD. MUY BAJO (< 25%). FORMACIÓN PANAMÁ METEORIZADA (Tpw). (UG5).
NOTAS:
- ROCA LIGERAMENTE ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
4.00 - 10.50 m. AGLOMERADO ANDESÍTICO, ROCA SANA (F) LIGERAMENTE ALTERADA, FRACTURADA (e < 0.2 m), DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2),RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA PIROCLÁSTICA DE GRANO MUY GRUESO, MULTIPLES FRACTURAS Y PLANOS DE DEBILIDAD, RELLENAS DE OXIDO DE HIERRO, CLORITA Y CALCITA, COLOR GRIS OSCURO CON TONOS VERDOSOS. RQD. DE BAJO A MEDIO (25 -75%), FORMACIÓN PANAMÁ (Tp). (UG6a).
NOTAS:
- ROCA ALTERADA POR METAMORFISMO DE CONTACTO.
REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_PARTE 2.GPJ 16/1/24
Leyenda/ Graphic Log
Relleno / Fill
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock
Muestra/ Sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Testigo Parafinado / Paraffine sample
Ensayo de Penetracion Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample
Abreviatura / Abbreviation



LCC INGENIERIA

LCC Ingeniería S.A.
Obarrio calle Tocumen II
Panamá, República de Panamá
Tel: (+507) 260-5262 / 260-5063

Cliente/Client: SUCASA
Proyecto No./Project No.: 1830 / 2013
Proyecto/Project: Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Localización/Location: Ojo de agua
Fecha/Date: 12/28/2023

Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 664191
Y: 1001506
Z: 101.43
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 10.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 96 mm

Hoja /Sheet1 2 de/of 2
Sondeo/Borehole No. S-1D
Registrado por/Registered by: J. RANGEL
Sondista/Driller: L. GUERREL
Geológo/Geologist: J. RANGEL
Metódo/Method: Continuous
Nivel freático/Ground Water level
Nivel Fratico : NO Detectado

Profundidad/Depth (m)	Cota/Elevation (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (%)	Herramienta/Tool	Ranura/Casing	Prof. Superior/Initial depth	Prof. Inferior/Bottom depth	Recuperación/Recovery (%)	RQD%	Símbolos gráficos/Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/Ground water level	qu (MPa)	Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer	% Finos/Fines	Límite líquido/Liquid Limit	Límite plástico/Plastic Limit	Índice de Plasticidad/Plastic Index	Humedad Natural/Moisture content %
6.00												IGUAL AL MATERIAL DESCRITO ANTERIORMENTE.								
	95.00		R-5		HQ		6	7.5	100	54										
7.00																				
	94.00		TP-2		HQ		7.5	7.8	100	100				7.91						16.66
8.00																				
	93.00		R-6		HQ		7.8	9	100	96										
9.00																				
	92.00		R-7		HQ		9	10.5	0	15										
10.00																				
	91.00											FIN DEL SONDEO 10.50 m								

SPT N Valor
SPT N Value
LP W LL
Finos (%)
Content fines (%)
25 50 75 90

Registro fotográfico/Photographs

REGISTRO PERFORACION PRO LCC_SUCASA_PARTE 2.GPJ 16/1/24

Leyenda/ Graphic Log
Relleno / Fill
Suelo Residual
Roca Meteorizada / Weathered Rock
Roca Sana / Sound Rock

Muestra/ Sample
Muestra Alterada / Alterated sample
Testigo Parafinado / Paraffine sample
Ensayo de Penetracion Estándar /SPT
Muestra de roca / rock sample

Abreviatura / Abbreviation
MI: Muestra Inalterada / Undisturbed Sample
MA: Muestra alterada / Disturbed sample
SI: Sin recuperación / No recovery / Total meterage
BI: Ensayo de Penetración Estándar / Standard Penetration Test
RQD: Ensayo de Roca / Rock Quality Designation
TP: Testigo parafinado / Paraffin sample

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 2.3. TABLA RESUMEN DE SPT

LCC INGENIERÍA

Ensayos de Penetración estandar (SPT)
Estimación de la capacidad portante según el SPT

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.Sondeos complemetarios en e
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

Identif.	Profundidad			GEO	Muestra	spt				Cap. Portante estimada con SPT		
Sondeo	Z_{sup} (m)	Z_{inf} (m)	Recu. (%)	UD.	Tipo	N1 15cm	N2 15cm	N3 15cm	N_{SP}	qd MPa	qd kg/cm²	qd kPa
S-10	0.00	0.45	89	UG3a	SPT-1	13	12	11	23	0.21	2.11	207.00
S-09	0.00	0.45	67	UG3a	SPT-1	11	23	25	48	>0.40	>4.08	>400
S-07	0.00	0.45	100	UG3a	SPT-1	3	4	5	9	0.08	0.83	81.00
S-06	0.00	0.45	67	UG3A	SPT-1	3	4	6	10	0.09	0.92	90.00
S-14	0.00	0.45	100	UG1b	SPT-1	4	4	4	8	0.07	0.73	72.00
S-14	1.55	2.00	100	UG1b	SPT-2	5	10	4	14	0.18	1.87	183.68
S-14	3.05	3.50	100	UG3a	SPT-3	2	3	3	6	0.07	0.68	66.50
S-14	4.55	5.00	89	UG3a	SPT-4	4	5	5	10	0.11	1.14	111.96
S-13	0.00	0.45	89	UG1b	SPT-1	3	4	4	8	0.07	0.73	72.00
S-13	1.55	2.00	100	UG1b	SPT2	3	5	6	11	0.14	1.47	144.32
S-13	3.05	3.50	100	UG1b	SPT-3	3	4	5	9	0.10	1.02	99.74
S-13	4.55	5.00	100	UG3a	SPT-4	2	3	4	7	0.08	0.80	78.37
S-13	6.05	6.50	100	UG3a	SPT-5	3	5	7	12	0.14	1.40	137.13
S-13	7.55	8.00	100	UG3a	SPT-6	5	7	10	17	0.18	1.83	179.91
S-04	0.00	0.45	67	UG5	SPT-1	6	9	18	27	0.24	2.48	243.00
S-03	0.00	0.45	89	UG3a	SPT-1	4	6	8	14	0.13	1.28	126.00
S-01	0.00	0.45	89	UG1b	SPT-1	4	8	10	18	0.16	1.65	162.00
S-01	1.55	2.00	78	UG1b	SPT-2	25	40	48	88	>0.40	>4.08	>400
S-01	3.05	3.50	100	UG3a	SPT-3	6	15	19	34	0.38	3.84	376.81
S-01	4.55	5.00	89	UG3a	SPT-4	22	29	49	78	>0.40	>4.08	>400
S-01	6.05	6.50	89	UG3a	SPT-5	10	25	35	60	>0.40	>4.08	>400
S-02	0.00	0.45	78	UG3a	SPT-1	4	6	9	15	0.14	1.38	135.00
S-1A	1.05	1.45	75	UG3a	SPT-1	23	48	50	100	>0.40	>4.08	>400
S-10	1.05	1.50	89	UG3a	SPT-1	3	5	15	20	0.18	1.84	180.00

Nº ensayos	24			
Promedio	27	0.14	1.47	144.55
Máximo	100	>0.40	>4.08	>400
Mínimo	6	0.07	0.68	66.50
Desv. Tip	*27*	*0.08*	*0.77*	*75.81*

Pág. 1 de 1

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 2.4. TABLA RESUMEN DE RQD

LCC INGENIERIA

INDICE DE CALIDAD DE LA ROCA (RQD)

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

SONDEO	Profundidad (m)		Long (m)	Recuperación	Recuperación	Long. (m)	Unidad	RQD	RQD
	Inicial	Final	corrida	(m)	(%)	test. > 10 cm	Geotécnica	(%)	Calidad
S-10	0.45	1.50	1.05	1.00	95%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-10	1.50	1.90	0.40	0.40	100%	0.40	UG6b	100%	Muy Alta
S-10	1.90	3.00	1.10	0.90	82%	0.41	UG6b	37%	Baja
S-10	3.00	4.50	1.50	1.50	100%	0.88	UG6b	59%	Media
S-10	4.50	6.00	1.50	1.50	100%	0.49	UG6b	33%	Baja
S-10	6.00	7.50	1.50	1.50	100%	0.44	UG6b	29%	Baja
S-10	7.50	8.60	1.10	1.10	100%	0.35	UG6b	32%	Baja
S-10	8.60	8.85	0.25	0.25	100%	0.25	UG6b	100%	Muy Alta
S-10	8.85	9.00	0.15	0.15	100%	0.15	UG6b	100%	Muy Alta
S-10	9.00	10.20	1.20	1.20	100%	0.95	UG6b	79%	Alta
S-11	0.00	1.50	1.50	1.20	80%	0.43	UG5	29%	Baja
S-11	1.50	2.10	0.60	0.60	100%	0.30	UG5	50%	Media
S-11	2.10	2.35	0.25	0.25	100%	0.25	UG5	100%	Muy Alta
S-11	2.35	3.00	0.65	0.65	100%	0.10	UG5	15%	Muy baja
S-11	3.00	3.60	0.60	0.60	100%	0.50	UG5	83%	Alta
S-11	3.60	3.85	0.25	0.25	100%	0.25	UG6b	100%	Muy Alta
S-11	3.85	4.50	0.65	0.65	100%	0.61	UG6b	94%	Muy Alta
S-11	4.50	5.00	0.50	0.50	100%	0.42	UG6b	84%	Alta
S-12	0.00	0.50	0.50	0.50	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-12	0.50	1.50	1.00	1.00	100%	0.37	UG5	37%	Baja
S-12	1.50	3.00	1.50	1.50	100%	0.82	UG5	55%	Media
S-12	3.00	4.20	1.20	1.20	100%	0.51	UG6b	43%	Baja
S-12	4.20	4.50	0.30	0.30	100%	0.30	UG6b	100%	Muy Alta
S-12	4.50	5.00	0.50	0.50	100%	0.38	UG6b	76%	Alta
S-09	1.00	1.50	0.50	0.50	100%	0.50	UG6b	100%	Muy Alta
S-09	1.50	3.00	1.50	1.40	93%	0.94	UG6b	63%	Media
S-09	3.00	3.30	0.30	0.30	100%	0.30	UG6b	100%	Muy Alta
S-09	3.30	4.20	0.90	0.90	100%	0.67	UG6b	74%	Media
S-09	4.20	4.45	0.25	0.25	100%	0.25	UG6b	100%	Muy Alta
S-09	4.45	4.50	0.05	0.05	100%	0.05	UG6b	100%	Muy Alta
S-09	4.50	5.20	0.70	0.70	100%	0.50	UG6b	71%	Media

LCC INGENIERIA

INDICE DE CALIDAD DE LA ROCA (RQD)

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

SONDEO	Profundidad (m)		Long (m)	Recuperación	Recuperación	Long. (m)	Unidad	RQD	RQD
	Inicial	Final	corrida	(m)	(%)	test. > 10 cm	Geotécnica	(%)	Calidad
S-07	0.45	1.50	1.05	1.00	95%	0.65	UG5	62%	Media
S-07	1.50	1.60	0.10	0.10	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-07	1.60	1.85	0.25	0.25	100%	0.25	UG5	100%	Muy Alta
S-07	1.85	3.00	1.15	1.15	100%	0.38	UG5	33%	Baja
S-07	3.00	4.20	1.20	1.20	100%	0.95	UG6b	79%	Alta
S-07	4.20	4.50	0.30	0.30	100%	0.30	UG6b	100%	Muy Alta
S-07	4.50	5.10	0.60	0.60	100%	0.60	UG6b	100%	Muy Alta
S-08	0.00	0.50	0.50	0.50	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-08	0.50	1.50	1.00	1.00	100%	0.91	UG6b	91%	Muy Alta
S-08	1.50	1.90	0.40	0.40	100%	0.20	UG6b	50%	Media
S-08	1.90	2.20	0.30	0.30	100%	0.30	UG6b	100%	Muy Alta
S-08	2.20	3.00	0.80	0.80	100%	0.60	UG6b	75%	Alta
S-08	3.00	4.50	1.50	1.50	100%	0.58	UG6b	39%	Baja
S-08	4.50	6.00	1.50	1.50	100%	1.25	UG6b	83%	Alta
S-08	6.00	6.40	0.40	0.40	100%	0.40	UG6b	100%	Muy Alta
S-06	1.00	2.50	1.50	1.50	100%	0.58	UG5	39%	Baja
S-06	2.50	4.00	1.50	1.50	100%	0.25	UG6b	17%	Muy baja
S-06	4.00	5.50	1.50	1.50	100%	0.44	UG6b	29%	Baja
S-06	5.50	6.00	0.50	0.50	100%	0.50	UG6b	100%	Muy Alta
S-06	6.00	6.30	0.30	0.30	100%	0.30	UG6b	100%	Muy Alta
S-06	6.30	6.60	0.30	0.30	100%	0.17	UG6b	57%	Media
S-14	5.60	7.00	1.40	1.10	79%	0.33	UG5	24%	Muy baja
S-14	7.00	8.50	1.50	1.00	67%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-14	8.50	10.00	1.50	1.20	80%	0.10	UG5	7%	Muy baja
S-13	8.00	9.50	1.50	1.50	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-13	9.50	10.00	0.50	0.50	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja

LCC INGENIERIA

INDICE DE CALIDAD DE LA ROCA (RQD)

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

SONDEO	Profundidad (m)		Long (m)	Recuperación	Recuperación	Long. (m)	Unidad	RQD	RQD
	Inicial	Final	corrida	(m)	(%)	test. > 10 cm	Geotécnica	(%)	Calidad
S-05	0.00	1.00	1.00	0.80	80%	0.10	UG5	10%	Muy baja
S-05	1.00	2.50	1.50	1.50	100%	0.14	UG5	9%	Muy baja
S-05	2.50	4.00	1.50	1.50	100%	0.50	UG6b	33%	Baja
S-05	4.00	4.40	0.40	0.40	100%	0.24	UG6b	60%	Media
S-05	4.40	4.65	0.25	0.25	100%	0.25	UG6b	100%	Muy Alta
S-05	4.65	5.50	0.85	0.85	100%	0.23	UG6b	27%	Baja
S-05	5.50	6.15	0.65	0.65	100%	0.45	UG6b	69%	Media
S-05	6.15	6.50	0.35	0.35	100%	0.35	UG6b	100%	Muy Alta
S-04	0.00	0.45	0.45	0.30	67%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-04	0.45	1.50	1.05	0.75	71%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-04	1.50	3.00	1.50	1.20	80%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-04	3.00	4.50	1.50	1.50	100%	0.10	UG5	7%	Muy baja
S-04	4.50	5.45	0.95	0.95	100%	0.11	UG6a	12%	Muy baja
S-04	5.45	5.70	0.25	0.25	100%	0.25	UG6a	100%	Muy Alta
S-04	5.70	6.00	0.30	0.30	100%	0.28	UG6a	93%	Muy Alta
S-04	6.00	7.50	1.50	1.50	100%	1.07	UG6a	71%	Media
S-04	7.50	7.65	0.15	0.15	100%	0.15	UG6a	100%	Muy Alta
S-04	7.65	7.75	0.10	0.10	100%	0.10	UG6a	100%	Muy Alta
S-03	0.45	1.50	1.05	1.05	100%		UG5		Excelente
S-03	1.50	3.00	1.50	1.50	100%	0.14	UG5	9%	Muy baja
S-03	3.00	4.50	1.50	1.50	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-03	4.50	6.00	1.50	1.50	100%	0.40	UG6a	27%	Baja
S-03	6.00	7.50	1.50	1.50	100%	1.10	UG6a	73%	Media
S-03	7.50	7.60	0.10	0.10	100%	0.10	UG6a	100%	Muy Alta
S-03	7.60	7.90	0.30	0.30	100%	0.30	UG6a	100%	Muy Alta
S-03	7.90	9.00	1.10	1.10	100%	1.10	UG6a	100%	Muy Alta
S-03	9.00	9.25	0.25	0.25	100%	0.25	UG6a	100%	Muy Alta
S-03	9.25	9.50	0.25	0.25	100%	0.25	UG6a	100%	Muy Alta
S-03	9.50	10.00	0.50	0.50	100%	0.48	UG6a	96%	Muy Alta

LCC INGENIERIA

INDICE DE CALIDAD DE LA ROCA (RQD)

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

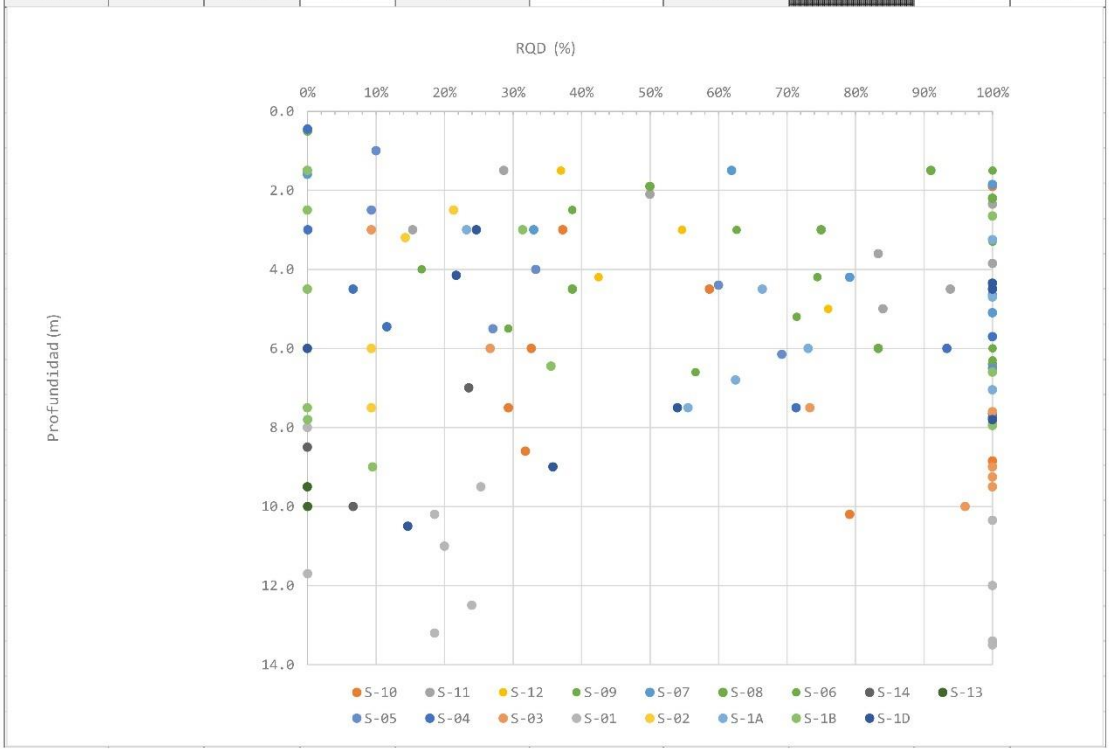
SONDEO	Profundidad (m)		Long (m)	Recuperación	Recuperación	Long. (m)	Unidad	RQD	RQD
	Inicial	Final	corrida	(m)	(%)	test. > 10 cm	Geotécnica	(%)	Calidad
S-01	6.50	8.00	1.50	1.40	93%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-01	8.00	9.50	1.50	1.25	83%	0.38	UG5	25%	Baja
S-01	9.50	10.20	0.70	0.70	100%	0.13	UG6a	19%	Muy baja
S-01	10.20	10.35	0.15	0.15	100%	0.15	UG6a	100%	Muy Alta
S-01	10.35	11.00	0.65	0.65	100%	0.13	UG6a	20%	Muy baja
S-01	11.00	11.70	0.70	0.70	100%	0.00	UG6a	0%	Muy baja
S-01	11.70	12.00	0.30	0.30	100%	0.30	UG6a	100%	Muy Alta
S-01	12.00	12.50	0.50	0.50	100%	0.12	UG6a	24%	Muy baja
S-01	12.50	13.20	0.70	0.70	100%	0.13	UG6a	19%	Muy baja
S-01	13.20	13.40	0.20	0.20	100%	0.20	UG6a	100%	Muy Alta
S-01	13.40	13.50	0.10	0.10	100%	0.10	UG6a	100%	Muy Alta
S-02	1.00	2.50	1.50	1.50	100%	0.32	UG5	21%	Muy baja
S-02	2.50	3.20	0.70	0.70	100%	0.10	UG6a	14%	Muy baja
S-02	3.20	4.50	1.30	1.00	77%	0.00	UG6a	0%	Muy baja
S-02	4.50	6.00	1.50	1.20	80%	0.14	UG6a	9%	Muy baja
S-02	6.00	7.50	1.50	1.00	67%	0.14	UG6a	9%	Muy baja
S-1A	1.45	3.00	1.55	1.55	100%	0.36	UG5	23%	Muy baja
S-1A	3.00	3.25	0.25	0.25	100%	0.25	UG6a	100%	Muy Alta
S-1A	3.25	4.50	1.25	1.25	100%	0.83	UG6a	66%	Media
S-1A	4.50	4.70	0.20	0.20	100%	0.20	UG6a	100%	Muy Alta
S-1A	4.70	6.00	1.30	1.30	100%	0.95	UG6a	73%	Media
S-1A	6.00	6.80	0.80	0.80	100%	0.50	UG6a	63%	Media
S-1A	6.80	7.05	0.25	0.25	100%	0.25	UG6a	100%	Muy Alta
S-1A	7.05	7.50	0.45	0.45	100%	0.25	UG6a	56%	Media
S-1B	1.00	1.50	0.50	0.50	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-1B	1.50	2.50	1.00	1.00	100%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-1B	2.50	2.65	0.15	0.15	100%	0.15	UG5	100%	Muy Alta
S-1B	2.65	3.00	0.35	0.35	100%	0.11	UG5	31%	Baja
S-1B	3.00	4.50	1.50	1.20	80%	0.00	UG5	0%	Muy baja
S-1B	4.50	6.00	1.50	1.35	90%	0.00	UG6a	0%	Muy baja
S-1B	6.00	6.45	0.45	0.35	78%	0.16	UG6a	36%	Baja
S-1B	6.45	6.60	0.15	0.15	100%	0.15	UG6a	100%	Muy Alta
S-1B	6.60	7.50	0.90	0.75	83%	0.00	UG6a	0%	Muy baja
S-1B	7.50	7.80	0.30	0.25	83%	0.00	UG6a	0%	Muy baja

LCC INGENIERIA

INDICE DE CALIDAD DE LA ROCA (RQD)

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

SONDEO	Profundidad (m)		Long (m)	Recuperación	Recuperación	Long. (m)	Unidad	RQD	RQD
	Inicial	Final	corrida	(m)	(%)	test. > 10 cm	Geotécnica	(%)	Calidad
S-1B	7.80	7.95	0.15	0.15	100%	0.15	UG6a	100%	Muy Alta
S-1B	7.95	9.00	1.05	0.90	86%	0.10	UG6a	10%	Muy baja
S-1B	9.00	10.50	1.50	1.50	100%	0.22	UG6a	15%	Muy baja
S-1D	1.50	3.00	1.50	1.50	100%	0.37	UG5	25%	Muy baja
S-1D	3.00	4.15	1.15	1.15	100%	0.25	UG5	22%	Muy baja
S-1D	4.15	4.35	0.20	0.20	100%	0.20	UG6a	100%	Muy Alta
S-1D	4.35	4.50	0.15	0.15	100%	0.15	UG6a	100%	Muy Alta
S-1D	4.50	6.00	1.50	1.50	100%	0.00	UG6a	0%	Muy baja
S-1D	6.00	7.50	1.50	1.50	100%	0.81	UG6a	54%	Media
S-1D	7.50	7.80	0.30	0.30	100%	0.30	UG6a	100%	Muy Alta
S-1D	7.80	9.00	1.20	1.20	100%	0.43	UG6a	36%	Baja
S-1D	9.00	10.50	1.50	1.50	100%	0.22	UG6a	15%	Muy baja



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 3. ENSAYOS DE LABORATORIO

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 3.1. TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

LCC INGENIERIA

Trabajo: 1830 / 2013
Cliente: SUCASA
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE Proyecto: AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

		Id.	Profundidad				Ud.	Muestra	SPT				Descripción	Clasificación	Grava	Arena	Finos	Límite líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	Humedad natural	Peso unitario			Corte CD		Estado roca	Peso unitario	Módulo	Deform. Roture	Compresión simple roca
Fecha	Zona	Sondeo	Z_{sup} (m)	Z_{inf} (m)	Rec. (m)	Rec. (%)	Nivel	Type	N1	N2	N3	N_{sp}	SUCS	SUCS / AASHTO Clas. / IG	>4.75 %	<0.08 %		LL %	LP %	IP %	w %	γ g/cm³	γd g/cm³	γw g/cm³	C kPa	ϕ °	γ g/cm³	E MPa	ε %	qu MPa
23-abr.-23	Mallorca	S-10	0.00	0.45	0.40	89	UG3a	SPT-1	13	12	11	23																			
23-abr.-23	Mallorca	S-10	0.45	1.50	1.00	95	UG5																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	1.50	1.90	0.40	100	UG6b	TP-1																			2.15	2.73	1478.11	1.64	**22.52**
23-abr.-23	Mallorca	S-10	1.90	3.00	0.90	82	UG6b																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	3.00	4.50	1.50	100	UG6b																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	4.50	6.00	1.50	100	UG6b																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	6.00	7.50	1.50	100	UG6b																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	7.50	8.60	1.10	100	UG6b																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	8.60	8.85	0.25	100	UG6b	TP-2																			3.66	2.71	818.38	1.23	**7.41**
23-abr.-23	Mallorca	S-10	8.85	9.00	0.15	100	UG6b																								
23-abr.-23	Mallorca	S-10	9.00	10.20	1.20	100	UG6b																								
25-abr.-23	Mallorca	S-11	0.00	1.50	1.20	80	UG5																								
25-abr.-23	Mallorca	S-11	1.50	2.10	0.60	100	UG5																								
25-abr.-23	Mallorca	S-11	2.10	2.35	0.25	100	UG5	TP-1																			12.20	2.12	232.36	0.88	**0.61**
25-abr.-23	Mallorca	S-11	2.35	3.00	0.65	100	UG5																								
25-abr.-23	Mallorca	S-11	3.00	3.60	0.60	100	UG5																								
25-abr.-23	Mallorca	S-11	3.60	3.85	0.25	100	UG6b	TP-2																			11.83	2.25	280.67	0.95	**1.17**
25-abr.-23	Mallorca	S-11	3.85	4.50	0.65	100	UG6b																								
25-abr.-23	Mallorca	S-11	4.50	5.00	0.50	100	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-12	0.00	0.50	0.50	100	UG5																								
24-abr.-23	Mallorca	S-12	0.50	1.50	1.00	100	UG5																								
24-abr.-23	Mallorca	S-12	1.50	3.00	1.50	100	UG5																								
24-abr.-23	Mallorca	S-12	3.00	4.20	1.20	100	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-12	4.20	4.50	0.30	100	UG6b	TP-1																			6.50	2.50	428.11	0.96	**4.12**
24-abr.-23	Mallorca	S-12	4.50	5.00	0.50	100	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-09	0.00	0.45	0.30	67	UG3a	SPT-1	11	23	25	48	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC A-2-6 1	25.83	44.22	29.95	39	21	18	8.7										
24-abr.-23	Mallorca	S-09	0.45	1.00	0.30	>>	UG3a																								
24-abr.-23	Mallorca	S-09	1.00	1.50	0.50	100	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-09	1.50	3.00	1.40	93	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-09	3.00	3.50	0.50	100	UG6b	TP-1																			10.93	2.17	238.12	1.07	**1.85**
24-abr.-23	Mallorca	S-09	3.50	4.20	0.90	100	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-09	4.20	4.45	0.25	100	UG6b	TP-2																			10.93	2.08	393.88	0.59	**1.30**
24-abr.-23	Mallorca	S-09	4.45	4.50	0.05	100	UG6b																								
24-abr.-23	Mallorca	S-09	4.50	5.20	0.70	100	UG6b																								
26-abr.-23	Mallorca	S-07	0.00	0.45	0.45	100	UG3a	SPT-1	3	4	5	9																			
26-abr.-23	Mallorca	S-07	0.45	1.50	1.00	95	UG5																								
26-abr.-23	Mallorca	S-07	1.50	1.60	0.10	100	UG5																								
26-abr.-23	Mallorca	S-07	1.60	1.85	0.25	100	UG5	TP-1																			3.54	2.63	2554.85	1.14	**19.87**
26-abr.-23	Mallorca	S-07	1.85	3.00	1.15	100	UG5																								
26-abr.-23	Mallorca	S-07	3.00	4.20	1.20	100	UG6b																								
26-abr.-23	Mallorca	S-07	4.20	4.50	0.30	100	UG6b	TP-2																			1.53	2.75	3402.27	1.09	**19.86**
26-abr.-23	Mallorca	S-07	4.50	5.10	0.60	100	UG6b																								

Pag. 1 of 4

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

LCC INGENIERÍA

Trabajo: 1830 / 2013
Cliente: SUCASA
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE Proyecto: AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

		Id.	Profundidad			Ud.	Muestra	SPT				Descripción	Clasificación			Grava	Arena	Finos	Límite líquido / Límite Plástico / Índice de Plasticidad			Humedad natural	Peso unitario			Cohesión	Fricción	Humedad natural	Peso unitario	Módulo	Deform. Norura	Compresión simple
																>4.75		<0.08	Límites de Atterberg				Peso unitario			Corte CD		Estado roca	Compresión simple roca			
Fecha	Zona	Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	Rec. (m)	Rec. (%)	Nivel	Type	N1	N2	N3	N_{SP} SUCS	SUCS	AASHTO Clas.	IG	%	%	%	LL %	LP %	IP %	w %	w %	γ_d g/cm³	γ_w g/cm³	c kPa	ϕ °	w %	γ g/cm³	E MPa	ν %	q_u MPa
26-abr.-23	Mallorca	S-08	0.00	0.50	0.50	100	UGS																									
26-abr.-23	Mallorca	S-08	0.50	1.50	1.00	100	UG6b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-08	1.50	1.90	0.40	100	UG5b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-08	1.90	2.20	0.30	100	UG4b	TP-1																				7.56	2.38	1636.86	0.66	6.88
26-abr.-23	Mallorca	S-08	2.20	3.00	0.80	100	UG6b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-08	3.00	4.50	1.50	100	UG4b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-08	4.50	6.00	1.50	100	UG5b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-08	6.00	6.40	0.40	100	UG6b	TP-2																				12.02	2.15	117.96	1.32	2.87
26-abr.-23	Mallorca	S-06	0.00	0.45	0.30	67	UG1b	SPT-1	3	4	6	10 ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-2-6	1	22.95	42.29	34.76	40	21	19	14.46										
26-abr.-23	Mallorca	S-06	0.45	1.00	0.55	100	UG3A																									
26-abr.-23	Mallorca	S-06	1.00	2.50	1.50	100	UGS																									
26-abr.-23	Mallorca	S-06	2.50	4.00	1.50	100	UG6b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-06	4.00	5.50	1.50	100	UG6b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-06	5.50	6.00	0.50	100	UG6b																									
26-abr.-23	Mallorca	S-06	6.00	6.30	0.30	100	UG6b	TP-1																				9.74	2.31	875.57	1.39	6.70
26-abr.-23	Mallorca	S-06	6.30	6.60	0.30	100	UG6b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	0.00	0.45	0.45	100	UG1b	SPT-1	4	4	4	8																				
27-abr.-23	Mallorca	S-14	0.45	1.55	1.10	100	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	1.55	2.00	0.45	100	UG1b	SPT-2	5	10	4	14 LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	A-7-5	25	13.39	14.87	71.74	66	34	32	47.0										
27-abr.-23	Mallorca	S-14	2.00	2.40	1.05	263	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	2.40	2.60	0.20	100	UG1b	TC-1																		41.01	1.15	1.62	0	31.4			
27-abr.-23	Mallorca	S-14	2.60	3.05	0.45	100	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	3.05	3.50	0.45	100	UG3a	SPT-3	2	3	3	6																				
27-abr.-23	Mallorca	S-14	3.50	3.80	0.30	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	3.80	4.10	0.30	100	UG3a	TC-2																		48.82	1.10	1.60	8	19.3			
27-abr.-23	Mallorca	S-14	4.10	4.55	0.45	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	4.55	5.00	0.60	89	UG3a	SPT-4	4	5	5	10 ARCILLA GRUESA CON ARENA	CH	A-7-6	32	0.00	18.72	81.28	63	26	37	48.9										
27-abr.-23	Mallorca	S-14	5.00	5.60	0.60	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	5.60	7.00	1.10	79	UGS																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	7.00	8.50	1.00	67	UGS																									
27-abr.-23	Mallorca	S-14	8.50	10.00	1.20	80	UGS																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	0.00	0.45	0.60	89	UG1b	SPT-1	3	4	4	8																				
27-abr.-23	Mallorca	S-13	0.45	0.90	0.45	100	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	0.90	1.10	0.30	150	UG1b	TC-1																								
27-abr.-23	Mallorca	S-13	1.10	1.55	0.60	89	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	1.55	2.00	0.45	100	UG1b	SPT2	3	5	6	11 LIMO ELASTICO	MH	A-7-5	28	0.00	14.26	85.74	63	36	27	47.6										
27-abr.-23	Mallorca	S-13	2.00	2.10	0.10	100	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	2.10	2.35	0.25	100	UG1b	TC-2																		44.89	1.16	1.69	34	24.2			
27-abr.-23	Mallorca	S-13	2.35	3.05	0.70	100	UG1b																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	3.05	3.50	0.45	100	UG1b	SPT-3	3	4	5	9																				
27-abr.-23	Mallorca	S-13	3.50	4.55	1.05	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	4.55	5.00	0.45	100	UG3a	SPT-4	2	3	4	7																				
27-abr.-23	Mallorca	S-13	5.00	5.40	0.40	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	5.40	5.65	0.25	100	UG3a	TC-3																								
27-abr.-23	Mallorca	S-13	5.65	6.05	0.40	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	6.05	6.50	0.45	100	UG3a	SPT-5	3	5	7	12																				
27-abr.-23	Mallorca	S-13	6.50	7.30	0.80	100	UG3a																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	7.30	7.55	0.25	100	UG3a	TC-4																								
27-abr.-23	Mallorca	S-13	7.55	8.00	0.45	100	UG3a	SPT-6	5	7	10	17 ARENA ARCILLOSA	SC	A-6	3	4.54	50.37	45.09	36	23	13	41.6						0	34.5			
27-abr.-23	Mallorca	S-13	8.00	9.50	1.50	100	UGS																									
27-abr.-23	Mallorca	S-13	9.50	10.00	0.50	100	UGS																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	0.00	1.00	0.80	80	UGS																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	1.00	2.50	1.50	100	UGS																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	2.50	4.00	1.50	100	UG6b																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	4.00	4.40	0.40	100	UG6b																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	4.40	4.65	0.25	100	UG6b	TP-1																				4.63	2.55	697.05	0.42	2.90
28-abr.-23	Mallorca	S-05	4.65	5.50	0.85	100	UG6b																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	5.50	6.15	0.65	100	UG6b																									
28-abr.-23	Mallorca	S-05	6.15	6.50	0.35	100	UG6b	TP-2																				9.13	2.38	1358.36	0.42	6.70

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

LCC INGENIERIA

Trabajo: 1830 / 2013
Cliente: SUCASA
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE Proyecto: AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

		Id.	Profundidad				Ud.	Muestra	SPT				Descripción	Clasificación			Grava	Arena	Finos	Límite líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	Humedad natural	Peso unitario			Corte CD		Estado roca		Compresión simple roca		
																	>4.75		<0.08	Límites de Atterberg				Peso unitario			Corte CD				Compresión simple roca		
Fecha	Zona	Sondeo	Z_{sup} (m)	Z_{inf} (m)	Rec. (m)	Rec. (%)	Nivel	Type	N1	N2	N3	N_{SP}	SUCS	SUCS	AASHTO Clas.	IG	%	%	%	LL %	LP %	IP %	w %	w %	γ_d g/cm³	γ_w g/cm³	c kPa	ϕ °	w %	γ g/cm³	E MPa	ε %	q_u MPa
28-abr.-23	Mallorca	S-04	0.00	0.45	0.30	67	UG5	SPT-1	6	9	28	27																					
28-abr.-23	Mallorca	S-04	0.45	1.50	0.75	71	UG5																										
28-abr.-23	Mallorca	S-04	1.50	3.00	1.20	80	UG5																										
28-abr.-23	Mallorca	S-04	3.00	4.50	1.50	100	UG5																										
28-abr.-23	Mallorca	S-04	4.50	5.45	0.95	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-04	5.45	5.70	0.25	100	UG6	TP-1																					10.79	2.24	804.25	1.33	5.63
28-abr.-23	Mallorca	S-04	5.70	6.00	0.30	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-04	6.00	7.50	1.50	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-04	7.50	7.65	0.15	100	UG6	TP-2																					6.73	2.36	1673.21	1.98	18.78
28-abr.-23	Mallorca	S-04	7.65	7.75	0.10	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	0.00	0.45	0.40	89	UG3a	SPT-1	4	6	8	14	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-2-7	2	18.96	52.88	28.15	46	21	25	11.9										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	0.45	1.50	1.05	100	UG5																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	1.50	3.00	1.50	100	UG5																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	3.00	4.50	1.50	100	UG5																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	4.50	6.00	1.50	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	6.00	7.50	1.50	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	7.50	7.60	0.10	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	7.60	7.90	0.30	100	UG6	TP-1																					10.00	2.37	1618.91	1.44	10.74
28-abr.-23	Mallorca	S-03	7.90	9.00	1.10	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	9.00	9.25	0.25	100	UG6																										
28-abr.-23	Mallorca	S-03	9.25	9.50	0.25	100	UG6	TP-2																					10.40	2.40	1674.14	0.81	8.01
28-abr.-23	Mallorca	S-03	9.50	10.00	0.50	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	0.00	0.45	0.60	89	UG1b	SPT-1	4	8	10	18																					
29-abr.-23	Mallorca	S-01	0.45	1.55	1.05	95	UG1b																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	1.55	2.00	0.35	78	UG1b	SPT-2	25	40	48	88	ARENA ARCILLOSA	SC	A-2-6	1	16.44	48.36	35.20	40	25	15	22.5										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	2.00	3.05	1.05	100	UG1b																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	3.05	3.50	0.45	100	UG3a	SPT-3	6	15	19	34																					
29-abr.-23	Mallorca	S-01	3.50	3.85	0.35	100	UG3a																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	3.85	4.10	0.25	100	UG3a	TC-1																	23.91	1.48	1.84	54	16.6				
29-abr.-23	Mallorca	S-01	4.10	4.55	0.35	78	UG3a																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	4.55	5.00	0.60	89	UG3a	SPT-4	22	29	49	78	LIMO ELASTICO CON ARENA	MH	A-7-5	16	12.16	23.94	63.90	57	31	26	26.1										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	5.00	5.30	0.30	100	UG3a	TC-2																									
29-abr.-23	Mallorca	S-01	5.30	6.05	0.75	100	UG3a																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	6.05	6.50	0.40	89	UG3a	SPT-5	10	25	35	60																					
29-abr.-23	Mallorca	S-01	6.50	8.00	1.40	93	UG5																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	8.00	9.50	1.25	83	UG5																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	9.50	10.20	0.70	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	10.20	10.35	0.15	100	UG6	TP-1																									
29-abr.-23	Mallorca	S-01	10.35	11.00	0.65	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	11.00	11.70	0.70	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	11.70	12.00	0.30	100	UG6	TP-2																					8.85	2.32	346.03	2.47	6.85
29-abr.-23	Mallorca	S-01	12.00	12.50	0.50	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	12.50	13.20	0.70	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-01	13.20	13.40	0.20	100	UG6	TP-3																					10.41	2.25	65.03	1.73	2.02
29-abr.-23	Mallorca	S-01	13.40	13.50	0.10	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-02	0.00	0.45	0.35	78	UG3a	SPT-1	4	6	9	15	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA	SC	A-7-6	3	24.16	39.63	36.21	45	24	21	12.4										
29-abr.-23	Mallorca	S-02	0.45	1.00	0.60	109	UG3a																										
29-abr.-23	Mallorca	S-02	1.00	2.50	1.50	100	UG5																										
29-abr.-23	Mallorca	S-02	2.50	3.20	0.70	100	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-02	3.20	4.50	1.00	77	UG6																										
29-abr.-23	Mallorca	S-02	4.50	6.00	1.20	80	UG6	TP-1																									4.83
29-abr.-23	Mallorca	S-02	6.00	7.50	1.00	67	UG6																										

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

LCC INGENIERIA

Trabajo: 1830 / 2013
Cliente: SUCASA
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE Proyecto: AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

		Id.	Profundidad				Ud.	Muestra	SPT				Descripción	Clasificación	Grano	Arena	Finos	Límite líquido / Límite Plastico / Índice de Plasticidad	Humedad natural	Peso unitario		Cohesión	Fricción	Humedad Natural	Peso unitario	Módulo	Deform. Natural	Compresión simple
																		Límites de Atterberg		Peso unitario		Corte CD						
Fecha	Zona	Sondeo	Z_{sup} (m)	Z_{inf} (m)	Rec. (m)	Rec. (%)	Nivel	Type	N1	N2	N3	N_{SP}	SUCS	SUCS AASHTO Clas. IG	>4.75 %		<0.08 %	LL % / LP % / IP %	w %	w %	γd g/cm³ / γw g/cm³	C kPa	ϕ °	w %	γ g/cm³	E MPa	ε %	qu MPa
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	0.00	1.05	0.90	86	UG3a																					
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	1.05	1.45	0.30	75	UG3a	SPT-1	23	48	50 R	100																
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	1.45	3.00	1.55	100	UG5																					
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	3.00	3.25	0.25	100	UG6a	TF-1																20.87	1.98	7270.78	1.13	54.13
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	3.25	4.50	1.25	100	UG6a																					
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	4.50	4.70	0.20	100	UG6a	TF-2																13.49	2.09	728.67	1.52	6.89
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	4.70	6.00	1.30	100	UG6a																					
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	6.00	6.80	0.80	100	UG6a																					
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	6.80	7.05	0.25	100	UG6a	TF-3																3.60	2.61	2213.87	1.15	18.29
26-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1A	7.05	7.50	0.45	100	UG6a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	0.00	1.00	0.85	85	UG3a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	1.00	1.50	0.50	100	UG5																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	1.50	2.50	1.00	100	UG5																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	2.50	2.65	0.15	100	UG5	TF-1																43.55	2.21	184.11	2.17	4.00
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	2.65	3.00	0.35	100	UG5																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	3.00	4.50	1.20	80	UG5																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	4.50	6.00	1.35	90	UG6a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	6.00	6.45	0.35	78	UG6a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	6.45	6.60	0.15	100	UG6a	TF-2																2.91	2.67	2518.60	1.25	21.38
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	6.60	7.50	0.75	83	UG6a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	7.50	7.80	0.25	83	UG6a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	7.80	7.95	0.15	100	UG6a	TF-3																6.36	2.47	2066.68	1.42	17.21
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	7.95	9.00	0.90	86	UG6a																					
27-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1B	9.00	10.50	1.50	100	UG6a																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	0.00	1.05	1.05	100	UG1b																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	1.05	1.50	0.60	89	UG3b	SPT-1	3	5	15	20																
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	1.50	3.00	1.50	100	UG5																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	3.00	4.35	1.15	100	UG5																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	4.15	4.35	0.20	100	UG6a	TF-1																15.67	2.47	43.74	1.10	0.68
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	4.35	4.50	0.15	100	UG6a																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	4.50	6.00	1.50	100	UG6a																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	6.00	7.50	1.50	100	UG6a																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	7.50	7.80	0.30	100	UG6a	TF-2																16.53	2.06	1153.76	1.27	7.91
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	7.80	9.00	1.20	100	UG6a																					
28-dic.-23	Mallorca FASAE 2	S-1D	9.00	10.50	1.50	100	UG6a																					

ID Unidad	Descripción
UG1a	Relleno Antrópico (Heterógeneo de grano grueso a fino)
UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)
UG2b	Suelo Aluvial de baja energía (Lacustre)
UG3a	Suelo Aluvial de alta energía (Fluvial)
UG3a	Suelo Residual
UG3b	Suelo Residual (Alterado)
UG4	Suelo Coluvial
UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)
UG6a	Roca Sana (Tp)
UG6b	Roca Sana (Tb)

Nº Ensayes																				
Promedio	13.8	35.0	51.2	49.5	26.2	23.3	28.12	39.66	1.22	1.69	19.2	25.2	10.5	2.4	1235.0	1.3	10.1			
Máximo	25.8	52.9	85.7	66.0	36.0	37.0	48.88	48.82	1.48	1.84	54.0	34.5	43.6	2.8	7270.8	2.5	54.1			
Mínimo	0.0	14.3	28.2	36.0	21.0	13.0	8.71	29.91	1.10	1.50	0.0	16.6	3.5	2.0	43.7	0.4	0.5			
Desv. Stand	9.654	15.34	22.24	11.5	5.55	7.56	16.519	10.97	0.17	0.11	23.9	7.66	8.1573	0.221	1400.93	0.456	18.08			

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 3.2. ACTAS DE LABORATORIO

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 05-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-140 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 02-jun.-23
Método: B

RESULTADOS

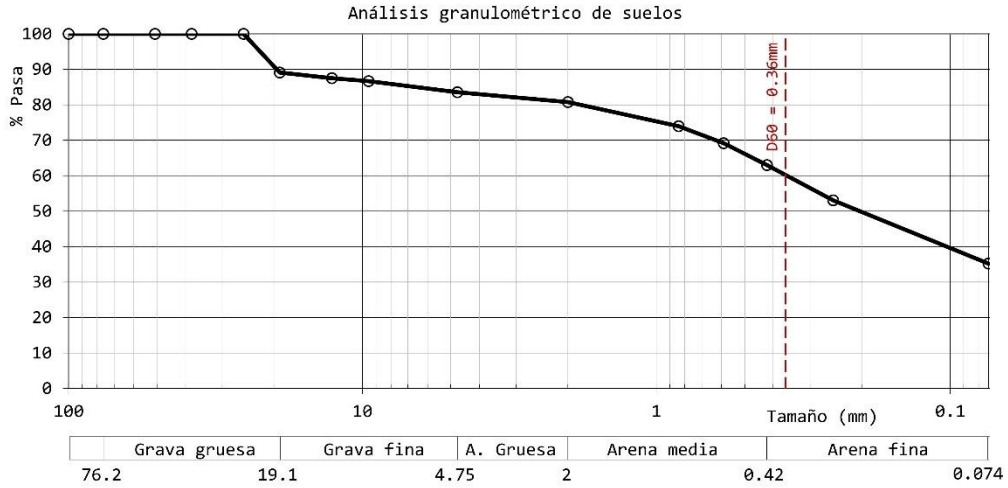
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	0	153.3	175.7	187.3	231.1	269.9	365.6	433.2	519.9	659.9	910.8
%	100	100	100	100	100	89.09	87.5	86.67	83.56	80.8	73.99	69.18	63.01	53.04	35.196

% GRAVA (3"-#4):	**16.44**
% Gruesa (3"#3/4")	10.91
% Fina (3/4"-#4):	5.53

% ARENA (#4-#200):	**48.36**
% Gruesa (#4-#10):	2.76
% Media (#10-#40):	17.78
% Fina (#40-#200):	27.82

% FINOS (<#200):	**35.20**



Observaciones:
Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 05-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-140 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

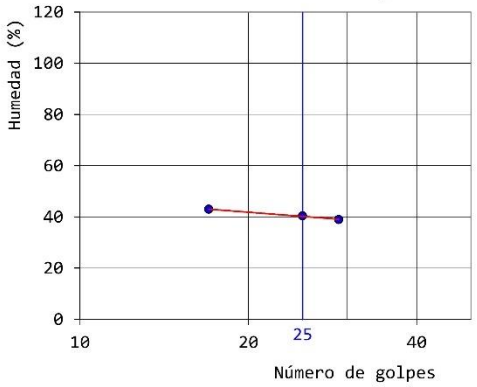
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 03-jun.-23

RESULTADOS

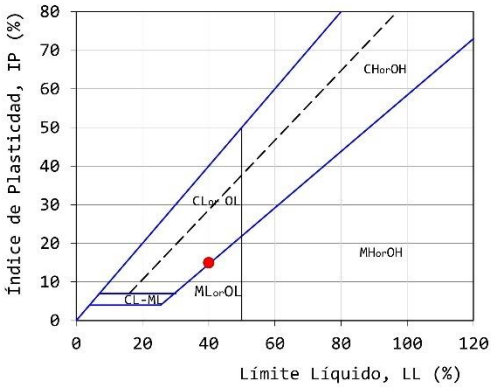
Límite Líquido:	40
Límite Plástico:	25

Índice de Plasticidad:	15

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	SC

Nombre de grupo: Arena arcillosa con grava

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-2-6	Índice de Grupo I.G.:	1

Tipo de material: Grava y arena arcillosa o limosa
Valoración como subrasante: Excelente a bueno como subgrado

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 05-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-140 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 30-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	189.20
Tara + Suelo (g):	b	T+S	160.40
Tara (g):	c	T	32.40
Suelo (g):	d = (b-c)	S	128.00
Agua (g):	e = (a - b)	A	28.80

Humedad natural (%):	22.50%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-142 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 4.55 5.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 02-jun.-23
Método: B

RESULTADOS

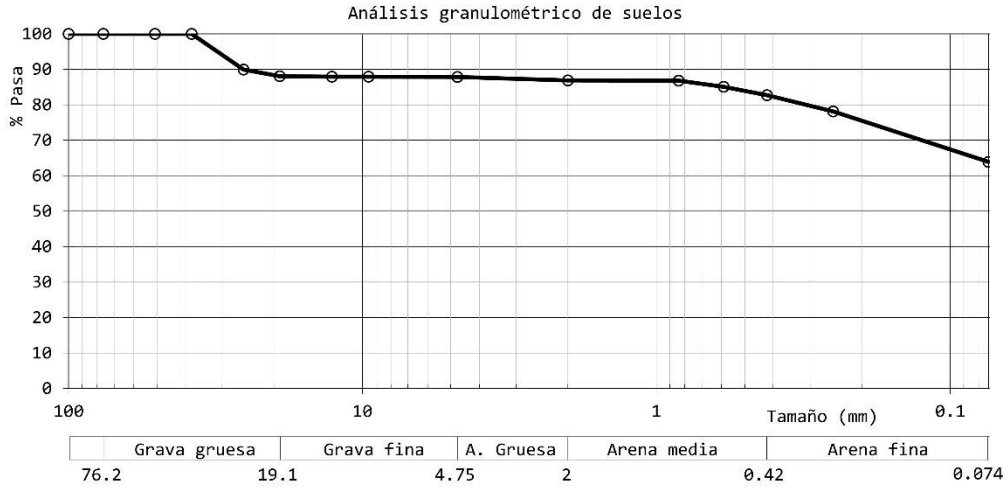
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	141.8	167.3	169.9	169.9	170.8	184.5	184.9	209.5	242.9	307.6	507
%	100	100	100	100	89.91	88.09	87.9	87.9	87.84	86.86	86.83	85.08	82.71	78.1	63.899

% GRAVA (3"-#4):	**12.16**
% Gruesa (3"#3/4")	11.91
% Fina (3/4"-#4):	0.25

% ARENA (#4-#200):	**23.94**
% Gruesa (#4-#10):	0.97
% Media (#10-#40):	4.16
% Fina (#40-#200):	18.81

% FINOS (<#200):	**63.90**



Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-142 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 4.55 5.00

DATOS DEL ENSAYO

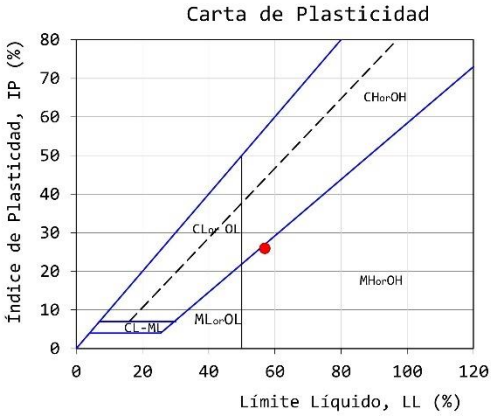
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-jun.-23

RESULTADOS

Límite Líquido:	57
Límite Plástico:	31

Índice de Plasticidad:	26





CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	MH
Nombre de grupo:	Limo elástico arenoso

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-7-5	Índice de Grupo I.G.:	16
Tipo de material:	Suelo arcilloso		
Valoración como subrasante:	Pobre a malo como subgrado		

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-142 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 4.55 5.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 30-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	196.20
Tara + Suelo (g):	b	T+S	162.20
Tara (g):	c	T	32.00
Suelo (g):	d = (b-c)	S	130.20
Agua (g):	e = (a - b)	A	34.00

Humedad natural (%):	26.11%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE
ASTM D-7263

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-141 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: TC-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 3.85 4.10

DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 10-jun.-23
Estado muestra: Inalterada **Método:** ☐ A ☑ B

RESULTADOS

Altura, L (mm):	114.75	Tara + Suelo + Agua (g):	168.98
Diámetro, D (mm):	73.61	Tara + Suelo (g):	142.57
Área (cm²):	42.56	Tara (g):	32.13
Volumen (cm³):	488.33	Suelo (g):	110.44
Peso de la probeta (g):	896.22	Agua (g):	26.41
Densidad húmeda γm (g/cm³):	**1.835**	Humedad natural (%):	**23.91%**

Humedad natural (%):	23.91%
Peso unitario húmedo γm (kN/m³):	18.00
Peso unitario seco γd (kN/m³):	14.52

Densidad húmeda γm (g/cm³):	1.84
Densidad seca ρm (g/cm³):	1.48

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO (CONSOLIDADO DRENADO CD)
ASTM D-3080

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 12-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos geotécnicos adicionales para edificiación en el aárea del Proyecto Mallorca fase 2.

DATOS DE LA MUESTRA

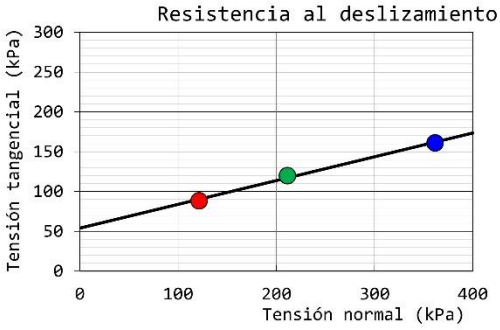
Muestra: M-141 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: TC-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-01 **Profundidad (m):** 3.85 4.10

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de Ensayo: CD **Caja:** Cilíndrica **Fecha de ensayo:** 10-jun.-23
Estado muestra: Inalterada **Diámetro (mm):** 50 **Operador:** C. López
Consolidación (h): 24 **Altura (mm):** 20
Análisis consol.: Taylor

	I	II	III
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.04	0.04	0.04

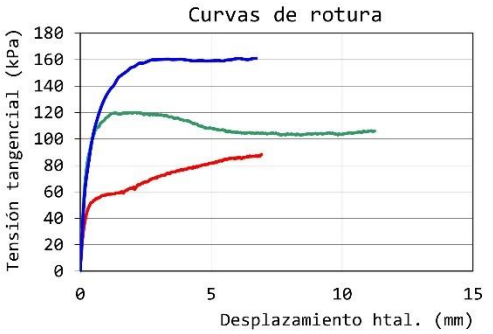
RESULTADOS

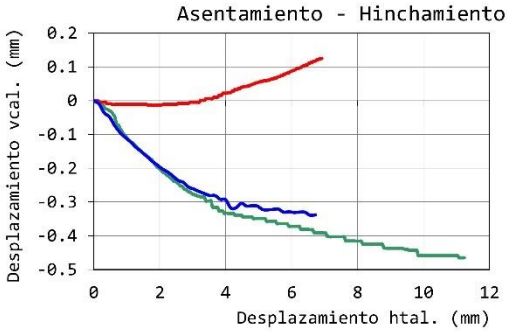


	I	II	III
Tensión normal (kPa):	121	211	362
Tensión tang. (kPa):	88	120	161
Humedad inicial (%):	25.5%	24.8%	29.1%
Humedad final (%):	41.4%	32.8%	42.6%
Densidad inicial:	1.75	1.75	1.75
Densidad seca inicial:	1.39	1.40	1.36

Resistencia de pico (Mohr-Coulomb):

Cohesión (kPa):	54.0
Ángulo de rozamiento (°):	16.6





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 02-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-143 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-02 **Profundidad (m):** 11.70 12.00

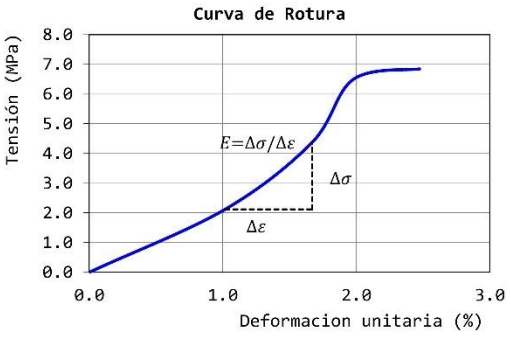
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 31-may.-23

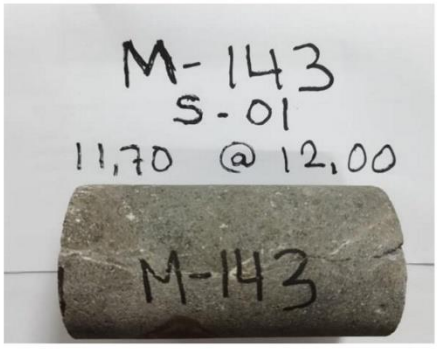
RESULTADOS

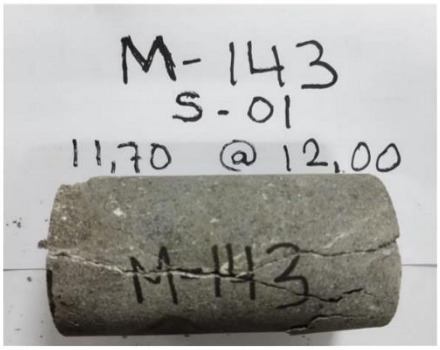
Altura, L (mm):	125.72
Diámetro, D (mm):	66.11
Esbeltez (L/D):	1.90
Área (mm²):	3432.61
Humedad (%):	8.85%
Peso (g):	1003.30
Densidad Aparente (g/cm³):	2.32
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	23.50
Desplazamiento (mm):	3.11

Resistencia a compresión (MPa):	**6.85**
Deformación unitaria (%):	**2.47%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**346.03**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 02-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-144 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: TP-3 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-02 **Profundidad (m):** 13.20 13.40

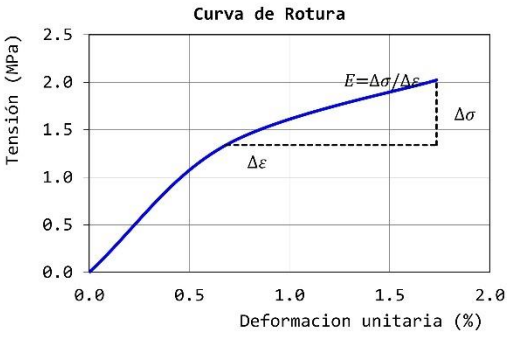
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 31-may.-23

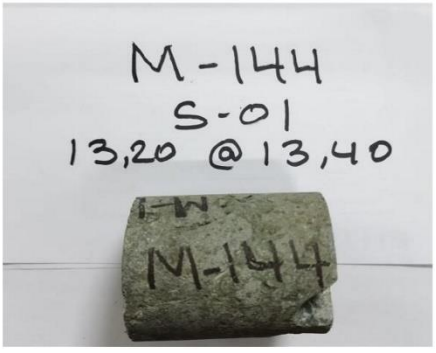
RESULTADOS

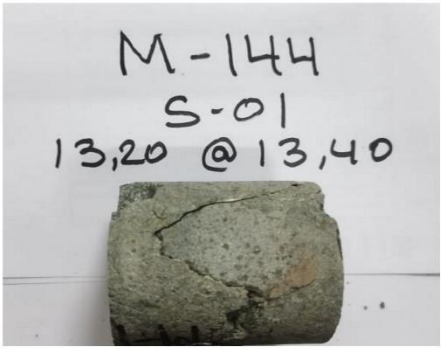
Altura, L (mm):	73.21
Diámetro, D (mm):	65.36
Esbeltez (L/D):	1.12
Área (mm²):	3355.17
Humedad (%):	10.41%
Peso (g):	553.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.25
Velocidad de carga (MPa/s):	0.04
Carga de rotura axial, P (kN):	6.79
Desplazamiento (mm):	1.27

Resistencia a compresión (MPa):	**2.02**
Deformación unitaria (%):	**1.73%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**65.03**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-145 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-02 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 02-jun.-23
Método: B

RESULTADOS

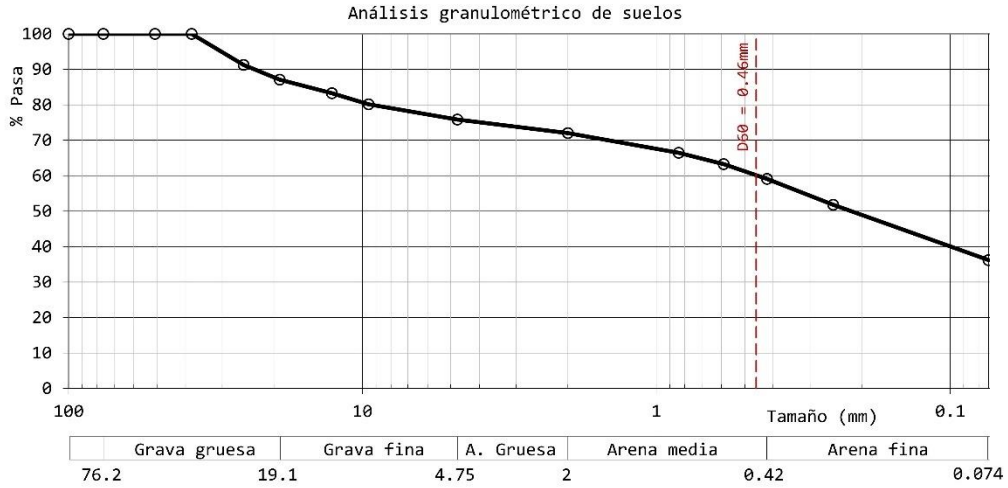
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	97.15	144.2	186.5	221	269.3	312	373.8	409.5	455.9	537	710.94
%	100	100	100	100	91.28	87.06	83.26	80.17	75.84	72	66.46	63.26	59.09	51.81	36.208

% GRAVA (3"-#4):	**24.16**
% Gruesa (3"#3/4")	12.94
% Fina (3/4"-#4):	11.23

% ARENA (#4-#200):	**39.63**
% Gruesa (#4-#10):	3.84
% Media (#10-#40):	12.91
% Fina (#40-#200):	22.89

% FINOS (<#200):	**36.21**



Observaciones:
Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-145 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-02 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

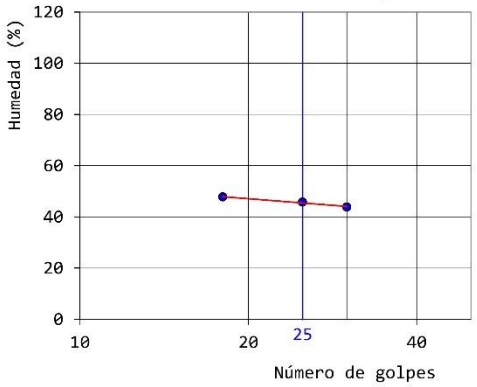
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-jun.-23

RESULTADOS

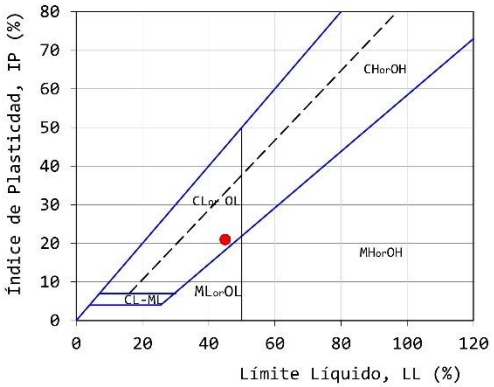
Límite Líquido:	45
Límite Plástico:	24

Índice de Plasticidad:	21

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	SC

Nombre de grupo: Arena arcillosa con grava

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-7-6	Índice de Grupo I.G.:	3

Tipo de material: Suelo arcilloso
Valoración como subrasante: Pobre a malo como subgrado

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 06-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-145 **Fecha de toma:** 29-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-02 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 30-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	236.40
Tara + Suelo (g):	b	T+S	213.80
Tara (g):	c	T	32.20
Suelo (g):	d = (b-c)	S	181.60
Agua (g):	e = (a - b)	A	22.60
		Humedad natural (%):	12.44%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL (PLT)
ASTM D-5731

TRABAJO: 1830
CLIENTE: SUCASA
PROYECTO: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.
FECHA INFORME: 6 de mayo de 2023

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-146
TIPO: TP-1
UBICACIÓN: S-02

OPERADOR: L. Guerrel
FECHA TOMA: 29 de abril de 2023
PROFUNDIDAD: 4.50-6.00 m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: C. López
Temperatura.(ºC): 24.2

Fecha de Ensayo: 16 de junio de 2023
Equipo Utilizado: Prensa Multiensayos SDE. 200kN. Identificación: 4368

Nº Fragmento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de ensayo	I	I	I	I	I	I	I		Irregular	Irregular
Humedad	13.81	13.81	13.81	13.81	13.81	13.81	13.81		0.00	0.00
D (mm)	45.70	46.36	33.88	33.79	30.10	38.38	31.01			
W (mm)	61.20	60.45	58.44	60.90	60.33	58.69	59.07			
L (mm)	22.49	23.15	15.92	17.14	14.85	16.35	15.66		-	-
A (mm^2)	2796.84	2802.46	1979.95	2057.81	1815.93	2252.52	1831.76			
De^2	3561.05	3568.21	2520.95	2620.09	2312.12	2868.00	2332.27			
Carga Rot. (N)	343.21	627.58	627.58	460.88	1147.30	666.81	980.60		0.00	0.00
Is (MPa)	0.10	0.18	0.25	0.18	0.50	0.23	0.42		#¡VALOR!	#¡VALOR!
F (Factor corr.)	1.08	1.08	1.00	1.01	0.98	1.03	0.98		#¡VALOR!	#¡VALOR!
$Is_{(50)}$ (MPa)	0.10	0.19	0.25	0.18	0.49	0.24	0.41		#¡VALOR!	#¡VALOR!
Compresión simple (Mpa)	1.98	3.62	4.74	3.38	9.26	4.56	7.86		#¡VALOR!	#¡VALOR!

Cálculo del valor medio de $Is_{(50)}$: Según el apartado 9.3.2 de la norma ASTM D-5731: Si el número de roturas es significativamente menor de 10, se eliminan únicamente los valores más alto y más bajo, calculándose la media a partir de los restantes.

Is(50) (MPa)	0.25

Compresín simple estimada (Mpa)	4.83

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Civil
LCC INGENIERÍA S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: 1830
CLIENTE: SUCASA
PROYECTO: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.
FECHA INFORME: 6 de mayo de 2023

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-146
TIPO: TP-1
UBICACIÓN: S-02

OPERADOR: L. Guerrel
FECHA TOMA: 29 de abril de 2023
PROFUNDIDAD: 4.50-6.00 m

FOTOGRAFIAS





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-137 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-03 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23
Método: B

RESULTADOS

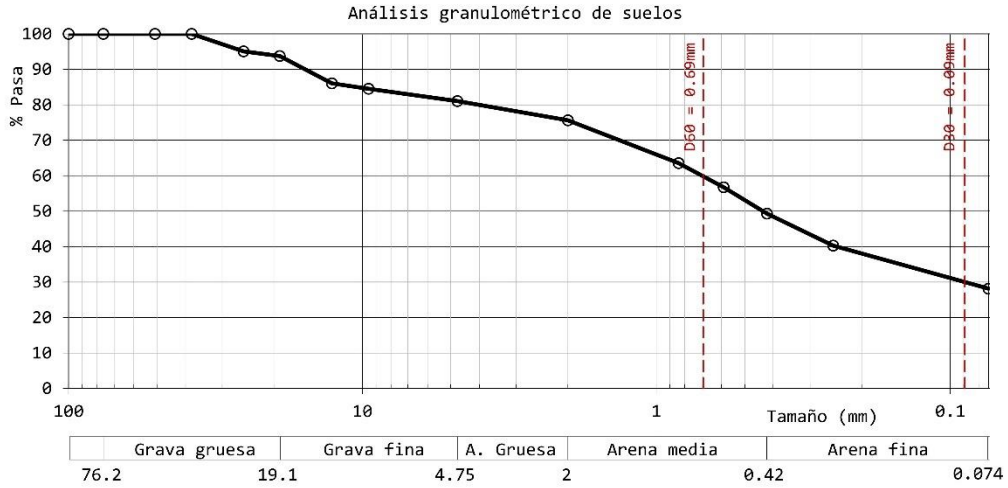
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	50.8	64.6	144.4	160.4	196.6	252.6	378.1	448.3	525.6	619.5	744.9
%	100	100	100	100	95.1	93.77	86.07	84.53	81.04	75.64	63.54	56.76	49.31	40.25	28.154

% GRAVA (3"-#4):	**18.96**
% Gruesa (3"#3/4")	6.23
% Fina (3/4"-#4):	12.73

% ARENA (#4-#200):	**52.88**
% Gruesa (#4-#10):	5.40
% Media (#10-#40):	26.33
% Fina (#40-#200):	21.15

% FINOS (<#200):	**28.15**



Observaciones:
Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-137 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-03 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

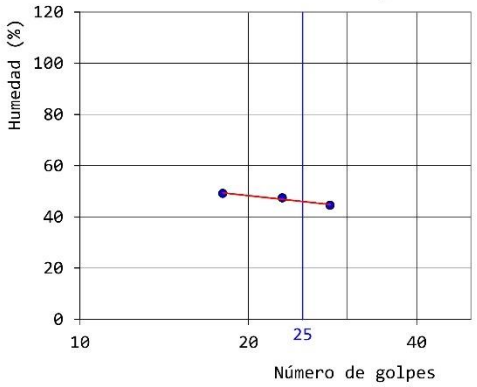
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 16-may.-23

RESULTADOS

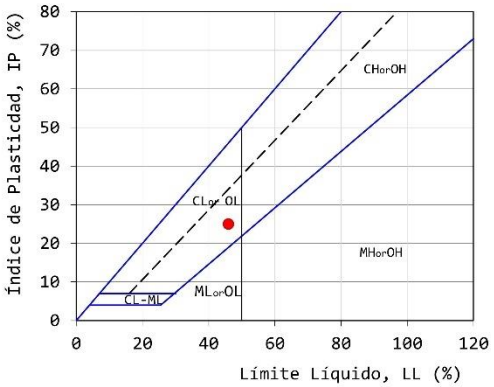
Límite Líquido:	46
Límite Plástico:	21

Índice de Plasticidad:	25

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	SC

Nombre de grupo: Arena arcillosa con grava

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-2-7	Índice de Grupo I.G.:	2

Tipo de material: Grava y arena arcillosa o limosa
Valoración como subrasante: Excelente a bueno como subgrado

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-137 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-03 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	151.20
Tara + Suelo (g):	b	T+S	138.60
Tara (g):	c	T	32.80
Suelo (g):	d = (b-c)	S	105.80
Agua (g):	e = (a - b)	A	12.60

Humedad natural (%):	11.91%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 19-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-138 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-03 **Profundidad (m):** 7.60 7.90

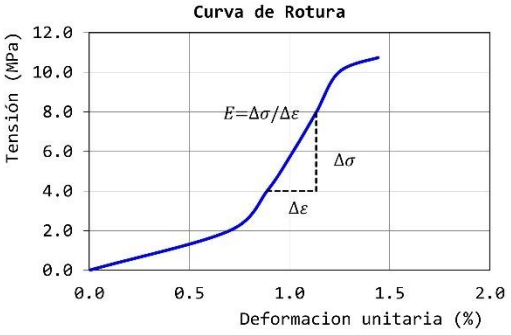
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 18-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	122.65
Diámetro, D (mm):	61.59
Esbeltez (L/D):	1.99
Área (mm²):	2979.27
Humedad (%):	10.00%
Peso (g):	866.75
Densidad Aparente (g/cm³):	2.37
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	32.01
Desplazamiento (mm):	1.77

Resistencia a compresión (MPa):	**10.74**
Deformación unitaria (%):	**1.44%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1618.91**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-139 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-03 **Profundidad (m):** 9.25 9.50

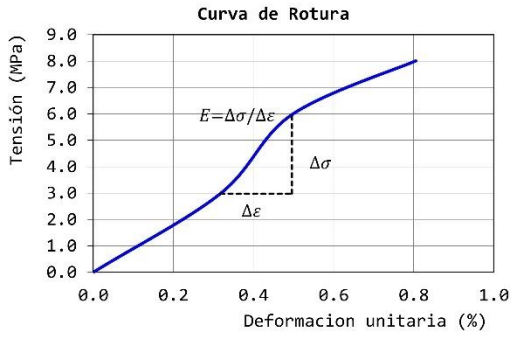
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

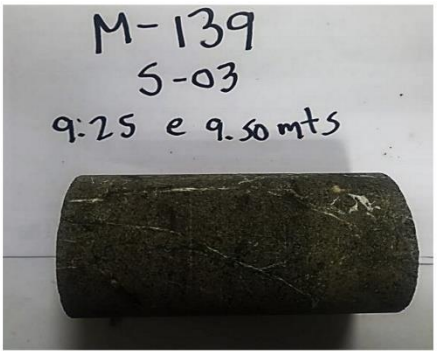
RESULTADOS

Altura, L (mm):	122.92
Diámetro, D (mm):	61.58
Esbeltez (L/D):	2.00
Área (mm²):	2978.31
Humedad (%):	10.40%
Peso (g):	880.00
Densidad Aparente (g/cm³):	2.40
Velocidad de carga (MPa/s):	0.10
Carga de rotura axial, P (kN):	23.85
Desplazamiento (mm):	0.99

Resistencia a compresión (MPa):	**8.01**
Deformación unitaria (%):	**0.81%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1674.14**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-135 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-04 **Profundidad (m):** 5.45 5.70

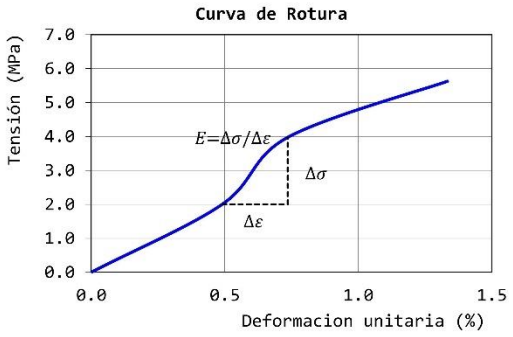
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

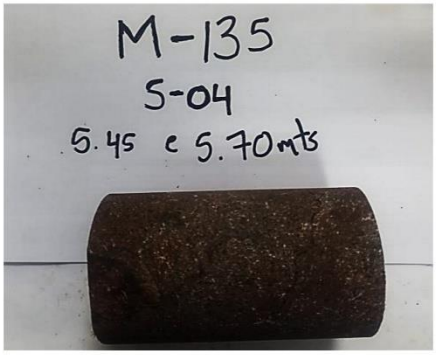
RESULTADOS

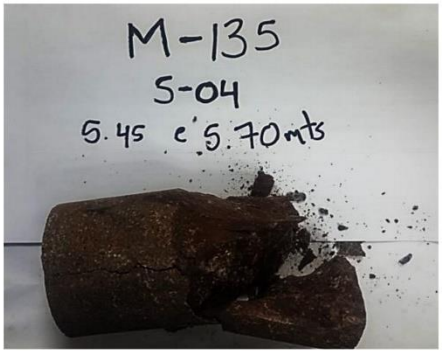
Altura, L (mm):	101.92
Diámetro, D (mm):	61.83
Esbeltez (L/D):	1.65
Área (mm²):	3002.54
Humedad (%):	10.79%
Peso (g):	686.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.24
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	16.90
Desplazamiento (mm):	1.36

Resistencia a compresión (MPa):	**5.63**
Deformación unitaria (%):	**1.33%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**804.25**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-136 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-04 **Profundidad (m):** 7.50 7.65

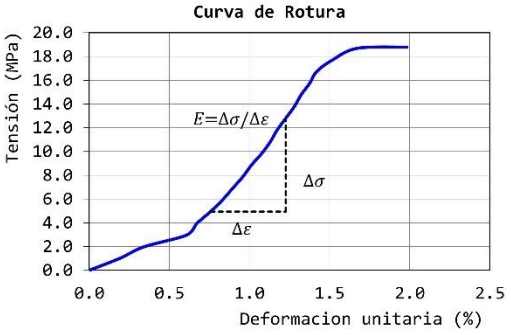
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

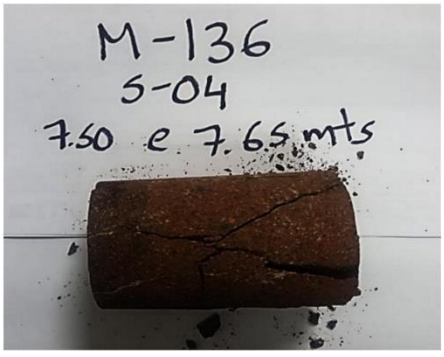
Altura, L (mm):	93.76
Diámetro, D (mm):	61.79
Esbeltez (L/D):	1.52
Área (mm²):	2998.65
Humedad (%):	6.73%
Peso (g):	664.60
Densidad Aparente (g/cm³):	2.36
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	56.31
Desplazamiento (mm):	1.86

Resistencia a compresión (MPa):	**18.78**
Deformación unitaria (%):	**1.98%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1673.21**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-132 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-0 **Profundidad (m):** 4.40 4.65

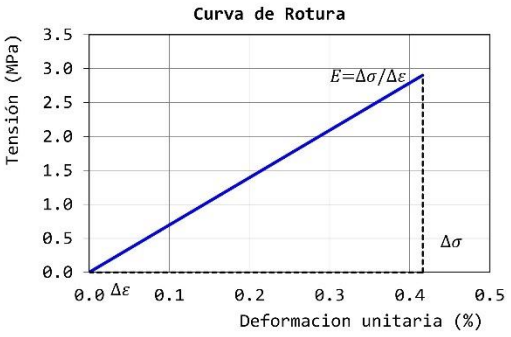
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	122.47
Diámetro, D (mm):	61.70
Esbeltez (L/D):	1.98
Área (mm²):	2989.92
Humedad (%):	4.65%
Peso (g):	933.80
Densidad Aparente (g/cm³):	2.55
Velocidad de carga (MPa/s):	0.10
Carga de rotura axial, P (kN):	8.68
Desplazamiento (mm):	0.00

Resistencia a compresión (MPa):	**2.90**
Deformación unitaria (%):	**0.42%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**697.05**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 18-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-133 **Fecha de toma:** 28-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-05 **Profundidad (m):** 6.15 6.50

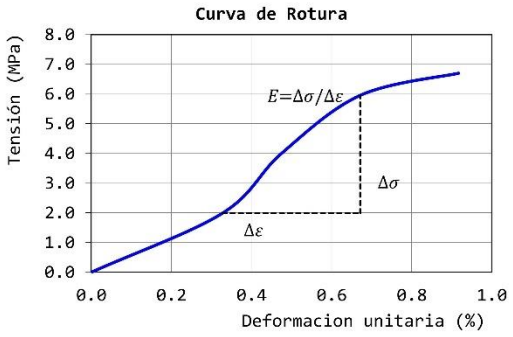
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 17-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	122.08
Diámetro, D (mm):	61.68
Esbeltez (L/D):	1.98
Área (mm²):	2987.99
Humedad (%):	9.15%
Peso (g):	869.82
Densidad Aparente (g/cm³):	2.38
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	20.03
Desplazamiento (mm):	1.12

Resistencia a compresión (MPa):	**6.70**
Deformación unitaria (%):	**0.92%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1153.36**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-114 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-06 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23
Método: B

RESULTADOS

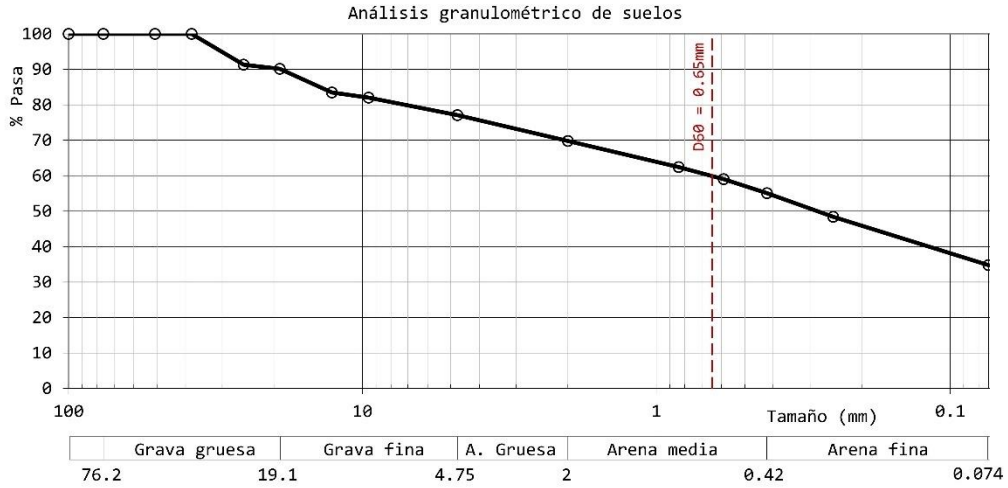
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	96.8	110	184.2	200	255.4	336.2	417.8	456	500.1	574.2	726.11
%	100	100	100	100	91.3	90.12	83.45	82.03	77.05	69.79	62.46	59.03	55.07	48.41	34.761

% GRAVA (3"-#4):	**22.95**
% Gruesa (3"#3/4")	9.88
% Fina (3/4"-#4):	13.06

% ARENA (#4-#200):	**42.29**
% Gruesa (#4-#10):	7.26
% Media (#10-#40):	14.72
% Fina (#40-#200):	20.31

% FINOS (<#200):	**34.76**



Observaciones:
Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-114 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-06 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

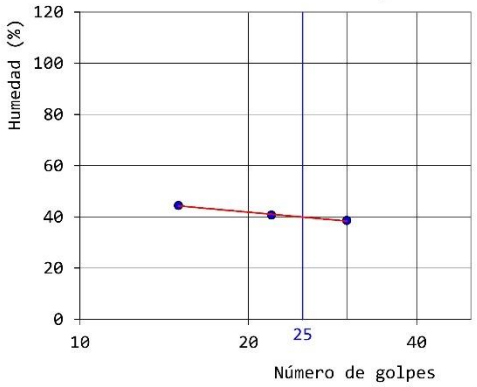
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23

RESULTADOS

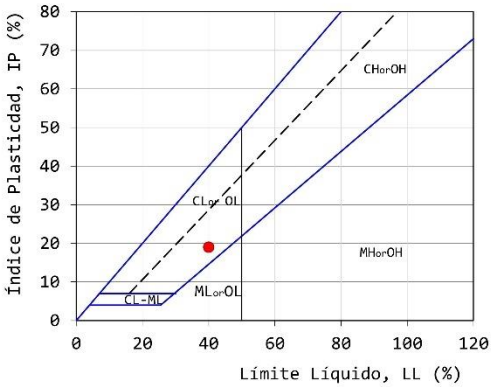
Límite Líquido:	40
Límite Plástico:	21

Índice de Plasticidad:	19

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	SC

Nombre de grupo: Arena arcillosa con grava

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-2-6	Índice de Grupo I.G.:	2

Tipo de material: Grava y arena arcillosa o limosa
Valoración como subrasante: Excelente a bueno como subgrado

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-114 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-06 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 14-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	224.20
Tara + Suelo (g):	b	T+S	200.00
Tara (g):	c	T	32.60
Suelo (g):	d = (b-c)	S	167.40
Agua (g):	e = (a - b)	A	24.20

Humedad natural (%):	14.46%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-115 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-06 **Profundidad (m):** 6.00 6.30

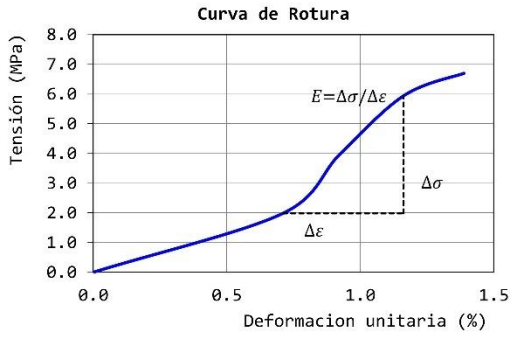
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	123.85
Diámetro, D (mm):	61.75
Esbeltez (L/D):	2.01
Área (mm²):	2994.77
Humedad (%):	9.74%
Peso (g):	856.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.31
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	20.06
Desplazamiento (mm):	1.72

Resistencia a compresión (MPa):	**6.70**
Deformación unitaria (%):	**1.39%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**875.57**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-110 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-07 **Profundidad (m):** 1.60 1.85

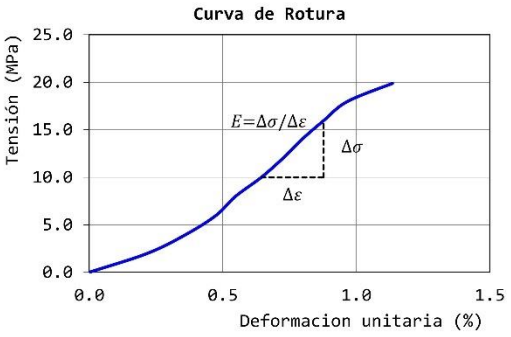
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	124.15
Diámetro, D (mm):	61.30
Esbeltez (L/D):	2.03
Área (mm²):	2951.28
Humedad (%):	3.54%
Peso (g):	964.60
Densidad Aparente (g/cm³):	2.63
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	58.65
Desplazamiento (mm):	1.41

Resistencia a compresión (MPa):	**19.87**
Deformación unitaria (%):	**1.14%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**2554.85**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-111 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-07 **Profundidad (m):** 4.20 4.50

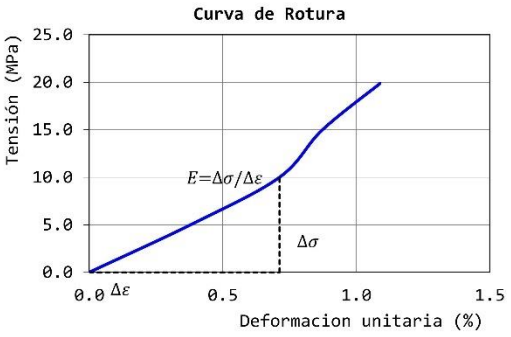
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

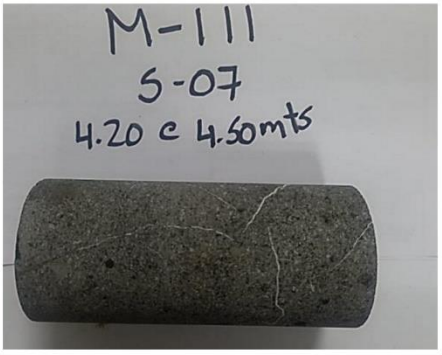
RESULTADOS

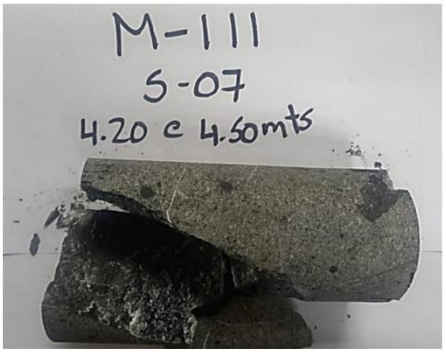
Altura, L (mm):	124.89
Diámetro, D (mm):	61.51
Esbeltez (L/D):	2.03
Área (mm²):	2971.54
Humedad (%):	1.53%
Peso (g):	1022.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.75
Velocidad de carga (MPa/s):	0.17
Carga de rotura axial, P (kN):	59.01
Desplazamiento (mm):	1.36

Resistencia a compresión (MPa):	**19.86**
Deformación unitaria (%):	**1.09%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1402.27**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 19-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-112 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-08 **Profundidad (m):** 1.90 2.20

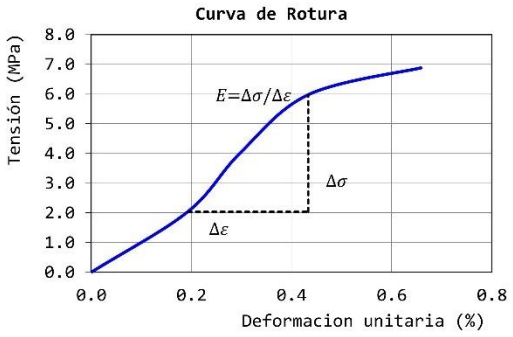
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	124.51
Diámetro, D (mm):	61.56
Esbeltez (L/D):	2.02
Área (mm²):	2976.37
Humedad (%):	7.56%
Peso (g):	880.63
Densidad Aparente (g/cm³):	2.38
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	20.49
Desplazamiento (mm):	0.82

Resistencia a compresión (MPa):	**6.88**
Deformación unitaria (%):	**0.66%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1636.86**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-113 **Fecha de toma:** 26-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-08 **Profundidad (m):** 6.00 6.40

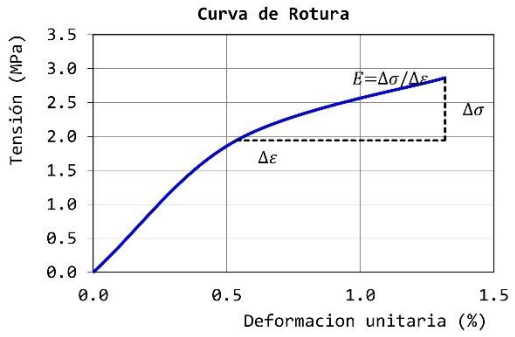
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	102.46
Diámetro, D (mm):	61.61
Esbeltez (L/D):	1.66
Área (mm²):	2981.21
Humedad (%):	12.02%
Peso (g):	655.60
Densidad Aparente (g/cm³):	2.15
Velocidad de carga (MPa/s):	0.07
Carga de rotura axial, P (kN):	8.54
Desplazamiento (mm):	1.35

Resistencia a compresión (MPa):	**2.87**
Deformación unitaria (%):	**1.32%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**117.96**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-106 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-09 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23
Método: B

RESULTADOS

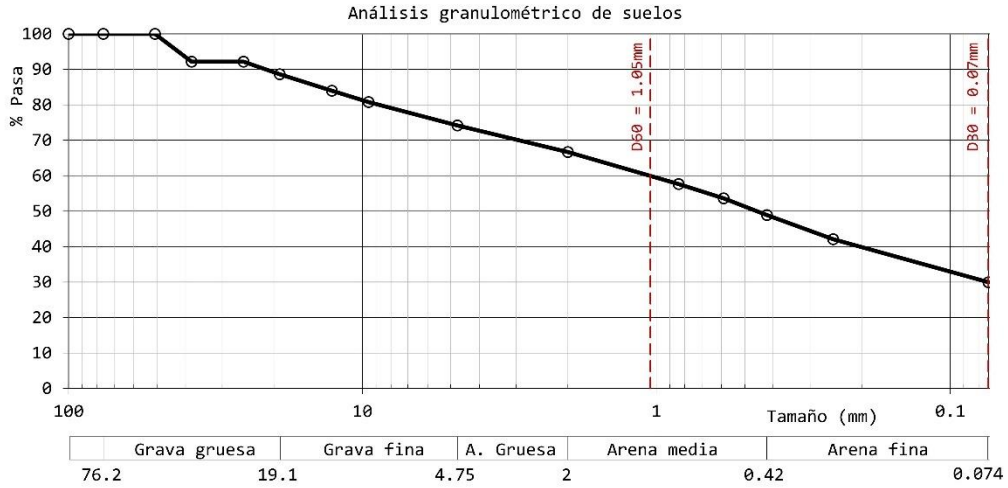
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	112.2	112.2	162.4	229.4	275.2	369.4	476.5	605.7	663.9	731.3	828.2	1001.8
%	100	100	100	92.15	92.15	88.64	83.96	80.76	74.17	66.68	57.65	53.58	48.87	42.09	29.953

% GRAVA (3"-#4):	**25.83**
% Gruesa (3"#3/4")	11.36
% Fina (3/4"-#4):	14.47

% ARENA (#4-#200):	**44.22**
% Gruesa (#4-#10):	7.49
% Media (#10-#40):	17.82
% Fina (#40-#200):	18.91

% FINOS (<#200):	**29.95**



Observaciones:
Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-106 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-09 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

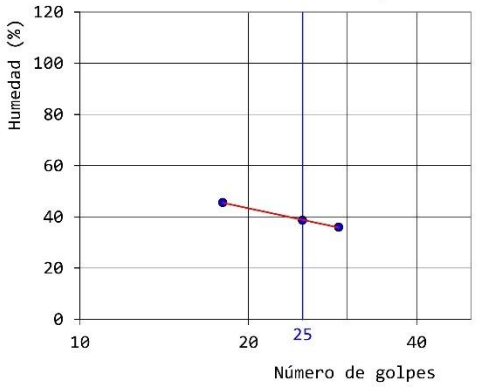
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23

RESULTADOS

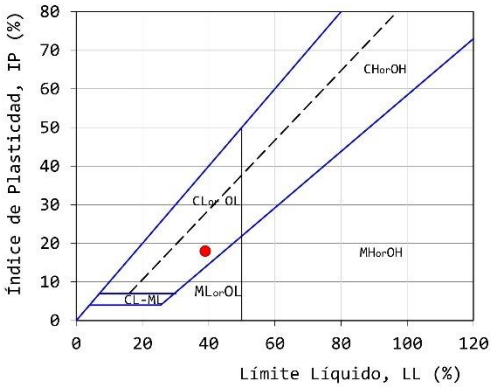
Límite Líquido:	39
Límite Plástico:	21

Índice de Plasticidad:	18

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	SC
Nombre de grupo:	Arena arcillosa con grava

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-2-6	Índice de Grupo I.G.:	1
Tipo de material:	Grava y arena arcillosa o limosa		
Valoración como subrasante:	Excelente a bueno como subgrado		

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-106 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: SPT-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-09 **Profundidad (m):** 0.00 0.45

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	231.60
Tara + Suelo (g):	b	T+S	215.60
Tara (g):	c	T	32.00
Suelo (g):	d = (b-c)	S	183.60
Agua (g):	e = (a - b)	A	16.00

Humedad natural (%):	8.71%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-107 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-09 **Profundidad (m):** 3.00 3.30

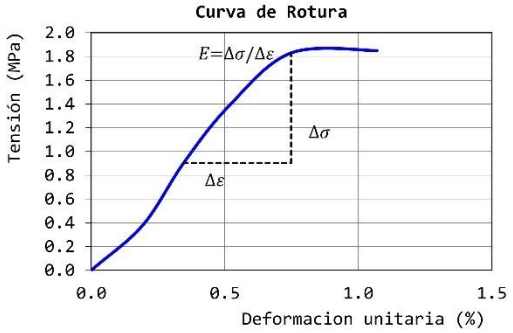
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 13-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	124.24
Diámetro, D (mm):	61.77
Esbeltez (L/D):	2.01
Área (mm²):	2996.71
Humedad (%):	10.93%
Peso (g):	807.00
Densidad Aparente (g/cm³):	2.17
Velocidad de carga (MPa/s):	0.02
Carga de rotura axial, P (kN):	5.54
Desplazamiento (mm):	1.33

Resistencia a compresión (MPa):	**1.85**
Deformación unitaria (%):	**1.07%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**230.12**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-108 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-09 **Profundidad (m):** 4.20 4.45

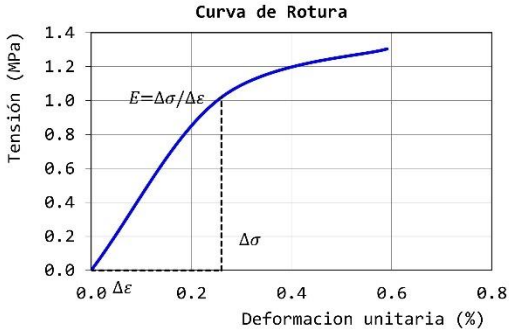
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

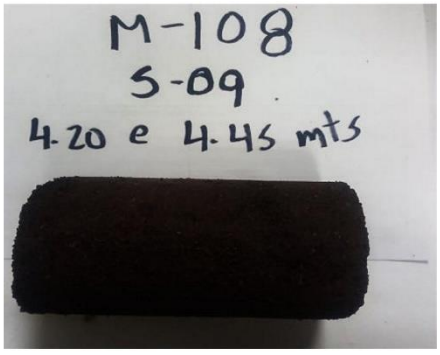
RESULTADOS

Altura, L (mm):	126.86
Diámetro, D (mm):	61.72
Esbeltez (L/D):	2.06
Área (mm²):	2991.86
Humedad (%):	18.93%
Peso (g):	789.20
Densidad Aparente (g/cm³):	2.08
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	3.90
Desplazamiento (mm):	0.75

Resistencia a compresión (MPa):	**1.30**
Deformación unitaria (%):	**0.59%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**391.88**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-101 **Fecha de toma:** 23-abr.-23
Tipo: AGUA **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-10 **Profundidad (m):** 1.50 1.90

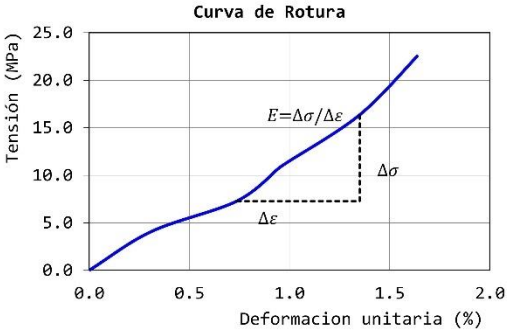
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 13-may.-23

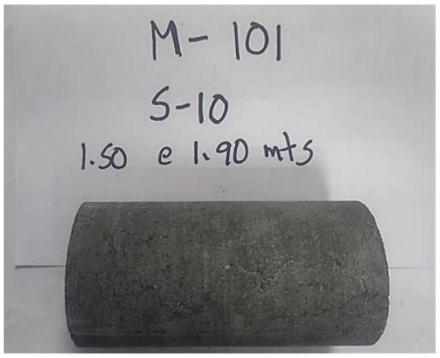
RESULTADOS

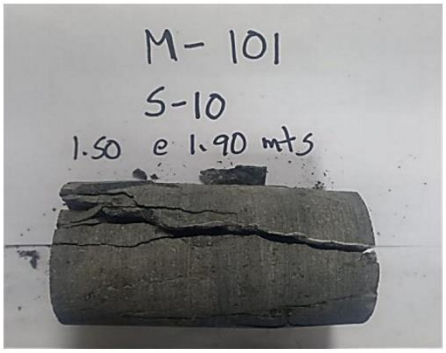
Altura, L (mm):	122.13
Diámetro, D (mm):	61.46
Esbeltez (L/D):	1.99
Área (mm²):	2966.71
Humedad (%):	2.15%
Peso (g):	990.60
Densidad Aparente (g/cm³):	2.73
Velocidad de carga (MPa/s):	0.13
Carga de rotura axial, P (kN):	66.80
Desplazamiento (mm):	2.00

Resistencia a compresión (MPa):	**22.52**
Deformación unitaria (%):	**1.64%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1478.11**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 19-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-102 **Fecha de toma:** 23-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-10 **Profundidad (m):** 8.60 8.85

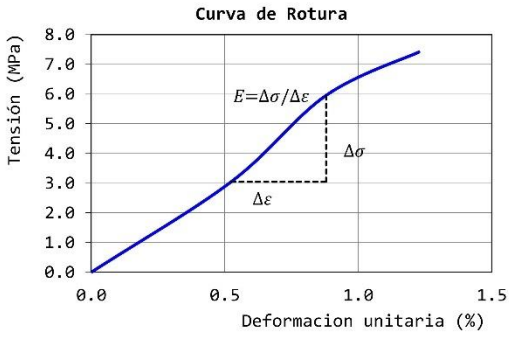
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 18-may.-23

RESULTADOS

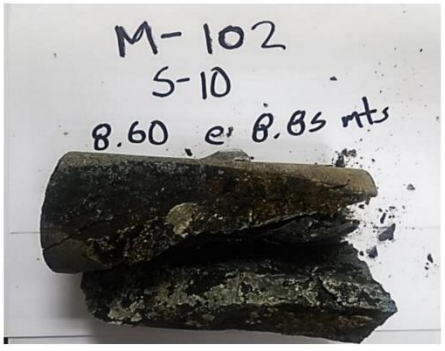
Altura, L (mm):	123.90
Diámetro, D (mm):	61.55
Esbeltez (L/D):	2.01
Área (mm²):	2975.40
Humedad (%):	3.66%
Peso (g):	997.87
Densidad Aparente (g/cm³):	2.71
Velocidad de carga (MPa/s):	0.10
Carga de rotura axial, P (kN):	22.06
Desplazamiento (mm):	1.52

Resistencia a compresión (MPa):	**7.41**
Deformación unitaria (%):	**1.23%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**818.58**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-103 **Fecha de toma:** 25-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-11 **Profundidad (m):** 2.10 2.35

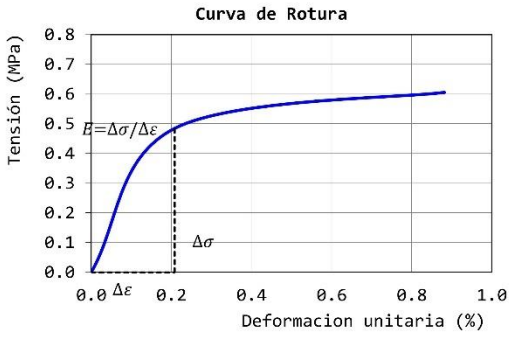
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	124.73
Diámetro, D (mm):	61.75
Esbeltez (L/D):	2.02
Área (mm²):	2994.77
Humedad (%):	12.20%
Peso (g):	791.80
Densidad Aparente (g/cm³):	2.12
Velocidad de carga (MPa/s):	0.02
Carga de rotura axial, P (kN):	1.81
Desplazamiento (mm):	1.10

Resistencia a compresión (MPa):	**0.61**
Deformación unitaria (%):	**0.88%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**232.50**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-104 **Fecha de toma:** 25-abr.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-11 **Profundidad (m):** 3.60 3.85

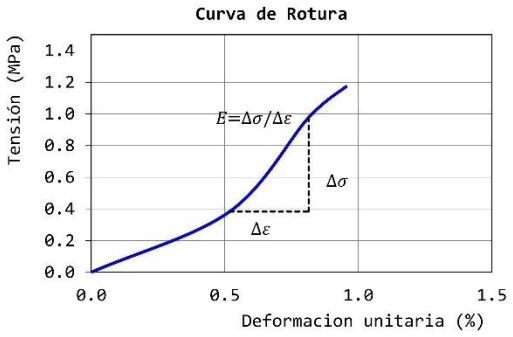
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 13-may.-23

RESULTADOS

Altura, L (mm):	121.53
Diámetro, D (mm):	61.49
Esbeltez (L/D):	1.98
Área (mm²):	2969.61
Humedad (%):	11.83%
Peso (g):	812.80
Densidad Aparente (g/cm³):	2.25
Velocidad de carga (MPa/s):	0.02
Carga de rotura axial, P (kN):	3.48
Desplazamiento (mm):	1.16

Resistencia a compresión (MPa):	**1.17**
Deformación unitaria (%):	**0.95%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**200.67**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-105 **Fecha de toma:** 24-abr.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-12 **Profundidad (m):** 4.20 4.50

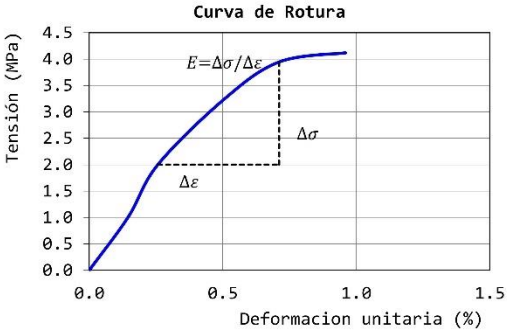
DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

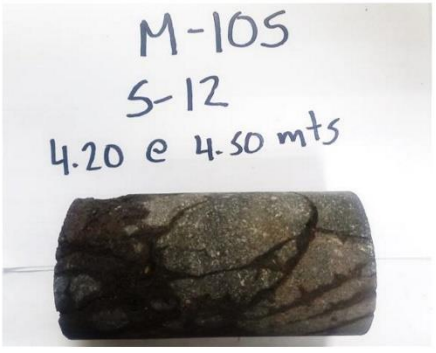
RESULTADOS

Altura, L (mm):	116.66
Diámetro, D (mm):	61.44
Esbeltez (L/D):	1.90
Área (mm²):	2964.78
Humedad (%):	6.50%
Peso (g):	866.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.50
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	12.21
Desplazamiento (mm):	1.12

Resistencia a compresión (MPa):	**4.12**
Deformación unitaria (%):	**0.96%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**428.11**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-124 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 22-abr.-23
Método: B

RESULTADOS

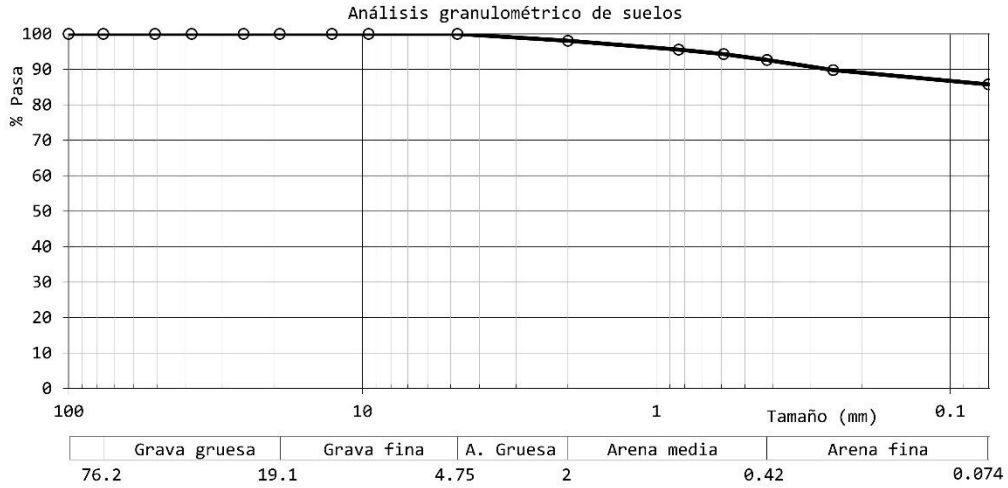
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.74	34.14	43.45	56.64	78.37	109.41
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.08	95.55	94.34	92.62	89.79	85.743

% GRAVA (3"-#4):	**0.00**
% Gruesa (3"#3/4")	0.00
% Fina (3/4"-#4):	0.00

% ARENA (#4-#200):	**14.26**
% Gruesa (#4-#10):	1.92
% Media (#10-#40):	5.46
% Fina (#40-#200):	6.88

% FINOS (<#200):	**85.74**



Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-124 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

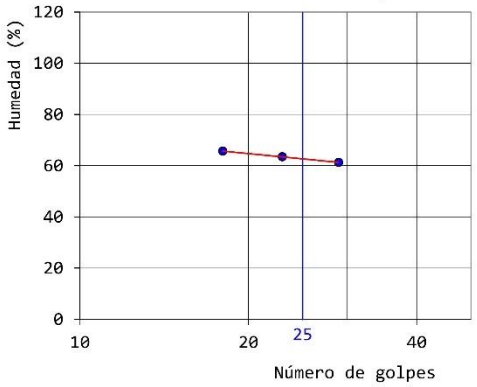
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 16-may.-23

RESULTADOS

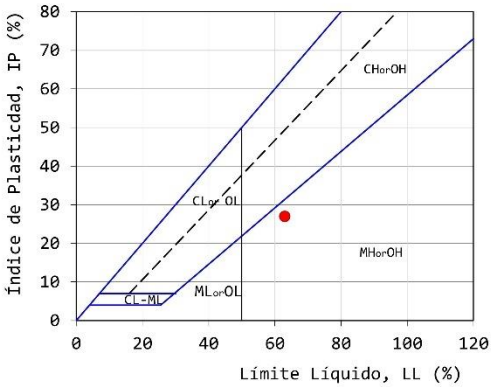
Límite Líquido:	63
Límite Plástico:	36

Índice de Plasticidad:	27

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	MH
Nombre de grupo:	Limo elástico

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-7-5	Índice de Grupo I.G.:	28
Tipo de material:	Suelo arcilloso		
Valoración como subrasante:	Pobre a malo como subgrado		

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-124 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	175.80
Tara + Suelo (g):	b	T+S	129.80
Tara (g):	c	T	33.20
Suelo (g):	d = (b-c)	S	96.60
Agua (g):	e = (a - b)	A	46.00

Humedad natural (%):	47.62%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE
ASTM D-7263

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 08-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-125 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 2.10 2.35

DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 03-jun.-23
Estado muestra: Inalterada **Método:** ☐ A ☑ B

RESULTADOS

Altura, L (mm):	127.24	Tara + Suelo + Agua (g):	162.40
Diámetro, D (mm):	71.96	Tara + Suelo (g):	122.00
Área (cm²):	40.67	Tara (g):	32.00
Volumen (cm³):	517.48	Suelo (g):	90.00
Peso de la probeta (g):	873.20	Agua (g):	40.40
Densidad húmeda γm (g/cm³):	**1.687**	Humedad natural (%):	**44.89%**

Humedad natural (%):	44.89%
Peso unitario húmedo γm (kN/m³):	16.55
Peso unitario seco γd (kN/m³):	11.42

Densidad húmeda γm (g/cm³):	1.69
Densidad seca ρm (g/cm³):	1.16

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO (CONSOLIDADO DRENADO CD)
ASTM D-3080

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 25-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos geotécnicos adicionales para edificiación en el aárea del Proyecto Mallorca fase 2.

DATOS DE LA MUESTRA

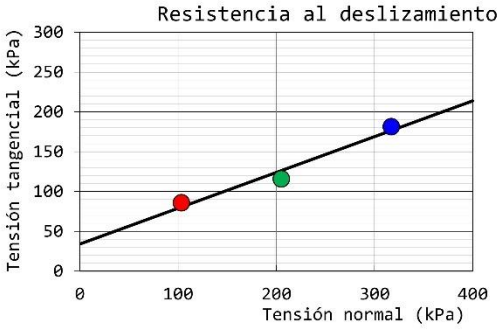
Muestra: M-125 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 2.10 2.35

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de Ensayo: CD **Caja:** Cilíndrica **Fecha de ensayo:** 23-may.-23
Estado muestra: Inalterada **Diámetro (mm):** 50 **Operador:** C. López
Consolidación (h): 24 **Altura (mm):** 20
Análisis consol.: Taylor

	I	II	III
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.04	0.04	0.04

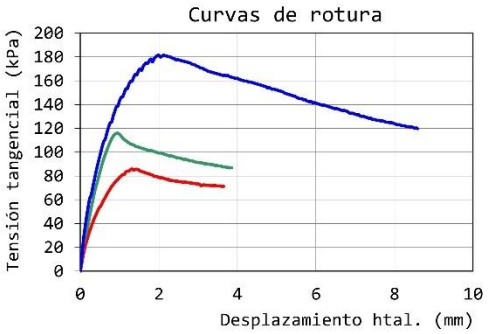
RESULTADOS

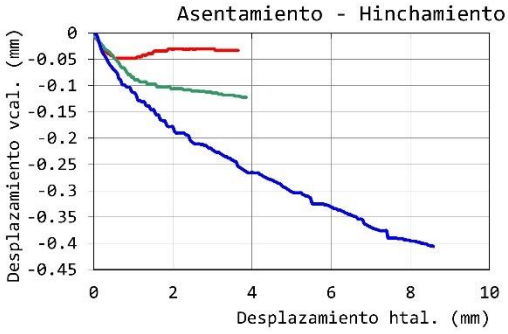


	I	II	III
Tensión normal (kPa):	103	205	317
Tensión tang. (kPa):	86	116	181
Humedad inicial (%):	45.1%	42.1%	45.4%
Humedad final (%):	49.0%	46.5%	50.3%
Densidad inicial:	1.63	1.63	1.62
Densidad seca inicial:	1.12	1.15	1.11

Resistencia de pico (Mohr-Coulomb):

Cohesión (kPa):	34.0
Ángulo de rozamiento (°):	24.2





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-131 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-6 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 7.55 8.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23
Método: B

RESULTADOS

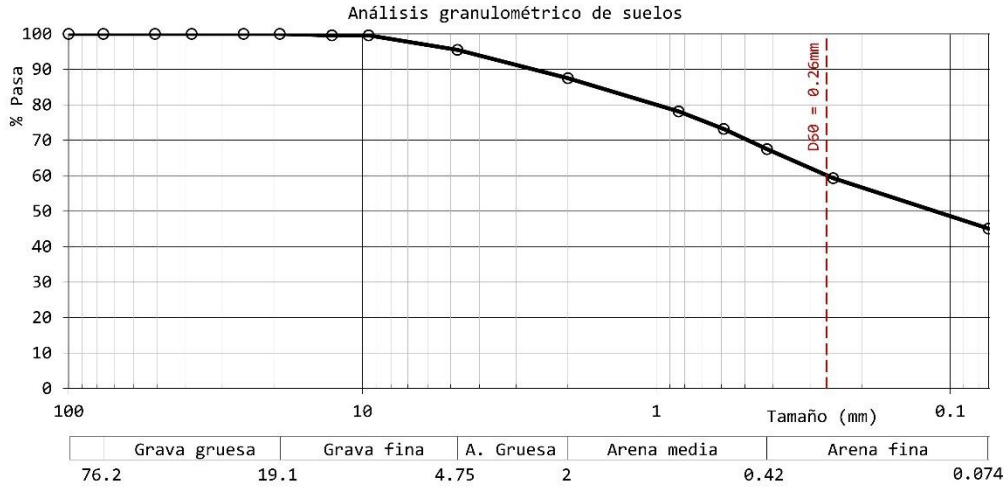
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	0	0	4	4	46	126.3	221.3	271.4	329.3	412.2	556.48
%	100	100	100	100	100	100	99.61	99.61	95.46	87.53	78.16	73.22	67.5	59.32	45.088

% GRAVA (3"-#4):	**4.54**
% Gruesa (3"#3/4")	0.00
% Fina (3/4"-#4):	4.54

% ARENA (#4-#200):	**50.37**
% Gruesa (#4-#10):	7.93
% Media (#10-#40):	20.03
% Fina (#40-#200):	22.42

% FINOS (<#200):	**45.09**



Observaciones:
Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-131 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-6 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 7.55 8.00

DATOS DEL ENSAYO

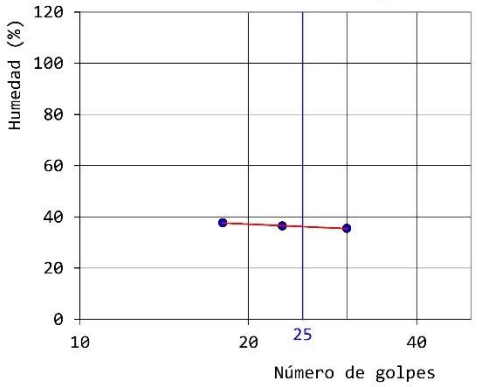
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 16-may.-23

RESULTADOS

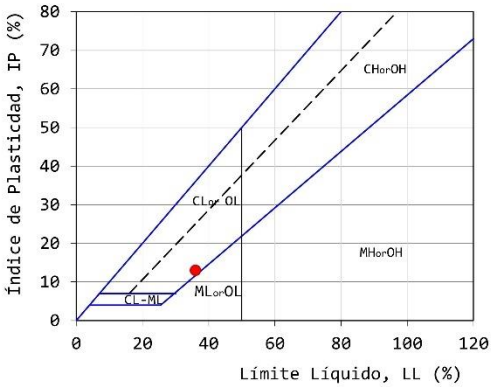
Límite Líquido:	36
Límite Plástico:	23

Índice de Plasticidad:	13

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	SC
Nombre de grupo:	Arena arcillosa

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-6	Índice de Grupo I.G.:	3
Tipo de material:	Suelo arcilloso		
Valoración como subrasante:	Pobre a malo como subgrado		

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-131 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-6 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 7.55 8.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	209.40
Tara + Suelo (g):	b	T+S	157.40
Tara (g):	c	T	32.40
Suelo (g):	d = (b-c)	S	125.00
Agua (g):	e = (a - b)	A	52.00

Humedad natural (%):	41.60%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO (CONSOLIDADO DRENADO CD)
ASTM D-3080

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 02-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos geotécnicos adicionales para edificiación en el aárea del Proyecto Mallorca fase 2.

DATOS DE LA MUESTRA

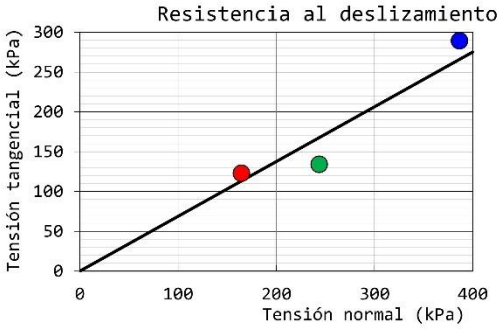
Muestra: M-130 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-13 **Profundidad (m):** 7.30 7.55

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de Ensayo: CD **Caja:** Cilíndrica **Fecha de ensayo:** 01-jun.-23
Estado muestra: Inalterada **Diámetro (mm):** 50 **Operador:** C. López
Consolidación (h): 24 **Altura (mm):** 20
Análisis consol.: Taylor

	I	II	III
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.04	0.04	0.04

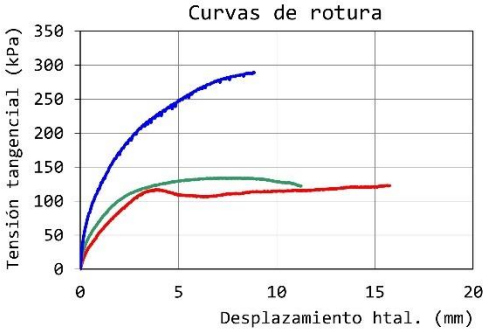
RESULTADOS

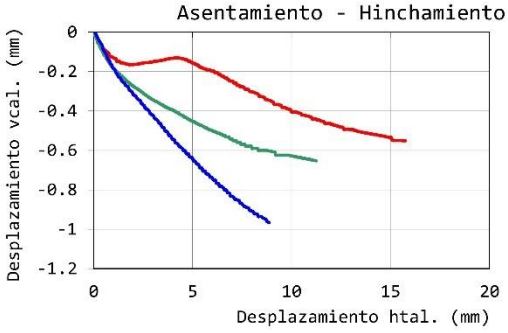


	I	II	III
Tensión normal (kPa):	164	244	387
Tensión tang. (kPa):	123	134	289
Humedad inicial (%):	48.2%	53.7%	42.8%
Humedad final (%):	49.2%	50.8%	40.4%
Densidad inicial:	1.58	1.55	1.59
Densidad seca inicial:	1.07	1.01	1.11

Resistencia de pico (Mohr-Coulomb):

Cohesión (kPa):	0.0
Ángulo de rozamiento (°):	34.5





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-117 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23
Método: B

RESULTADOS

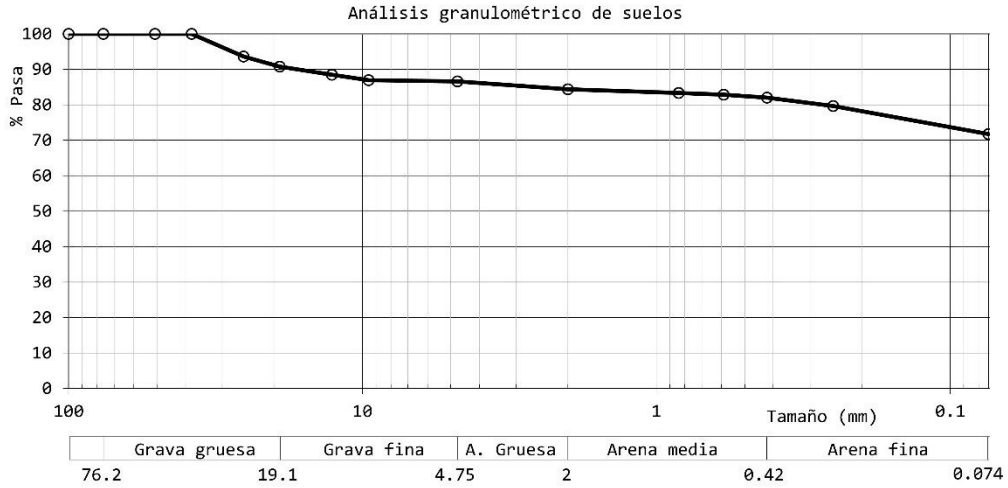
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	44.4	64.6	80.2	91.2	93.4	108.8	116.4	119.7	125.2	141.7	197.12
%	100	100	100	100	93.64	90.74	88.5	86.93	86.61	84.41	83.31	82.84	82.05	79.69	71.743

% GRAVA (3"-#4):	**13.39**
% Gruesa (3"#3/4")	9.26
% Fina (3/4"-#4):	4.13

% ARENA (#4-#200):	**14.87**
% Gruesa (#4-#10):	2.20
% Media (#10-#40):	2.36
% Fina (#40-#200):	10.31

% FINOS (<#200):	**71.74**



Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-117 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

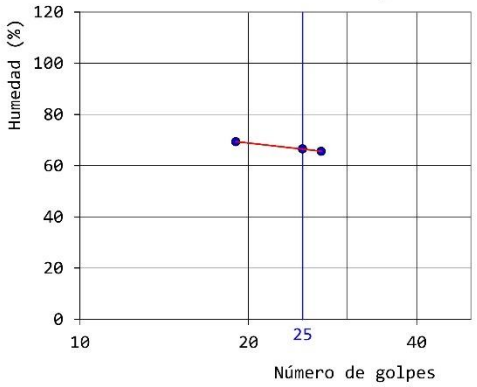
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23

RESULTADOS

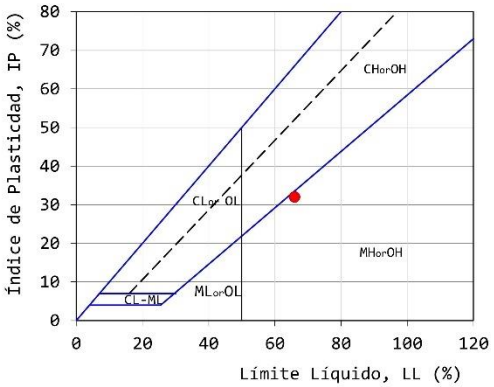
Límite Líquido:	66
Límite Plástico:	34

Índice de Plasticidad:	32

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	MH
Nombre de grupo:	Limo elástico con arena

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-7-5	Índice de Grupo I.G.:	25
Tipo de material:	Suelo arcilloso		
Valoración como subrasante:	Pobre a malo como subgrado		

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-117 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 1.55 2.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	176.40
Tara + Suelo (g):	b	T+S	130.00
Tara (g):	c	T	31.20
Suelo (g):	d = (b-c)	S	98.80
Agua (g):	e = (a - b)	A	46.40

Humedad natural (%):	46.96%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE
ASTM D-7263

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 08-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-118 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 2.40 2.60

DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 03-jun.-23
Estado muestra: Inalterada **Método:** ☐ A ☑ B

RESULTADOS

Altura, L (mm):	107.54	Tara + Suelo + Agua (g):	161.20
Diámetro, D (mm):	73.22	Tara + Suelo (g):	123.80
Área (cm²):	42.11	Tara (g):	32.60
Volumen (cm³):	452.81	Suelo (g):	91.20
Peso de la probeta (g):	732.20	Agua (g):	37.40
Densidad húmeda γm (g/cm³):	**1.617**	Humedad natural (%):	**41.01%**

Humedad natural (%):	41.01%
Peso unitario húmedo γm (kN/m³):	15.86
Peso unitario seco γd (kN/m³):	11.25

Densidad húmeda γm (g/cm³):	1.62
Densidad seca ρm (g/cm³):	1.15

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO (CONSOLIDADO DRENADO CD)
ASTM D-3080

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 22-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos geotécnicos adicionales para edificiación en el aárea del Proyecto Mallorca fase 2.

DATOS DE LA MUESTRA

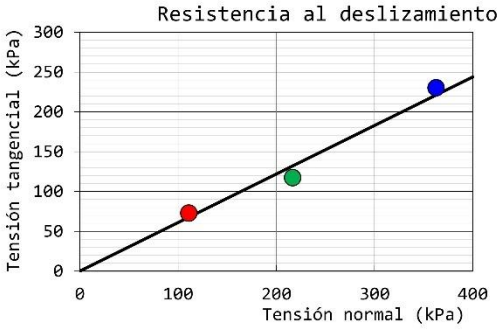
Muestra: M-118 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 2.40 2.60

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de Ensayo: CD **Caja:** Cilíndrica **Fecha de ensayo:** 17-may.-23
Estado muestra: Inalterada **Diámetro (mm):** 50 **Operador:** C. López
Consolidación (h): 24 **Altura (mm):** 20
Análisis consol.: Taylor

	I	II	III
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.04	0.04	0.04

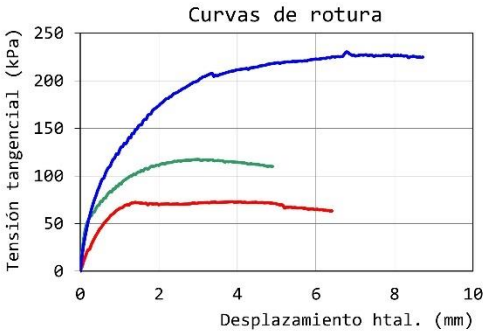
RESULTADOS

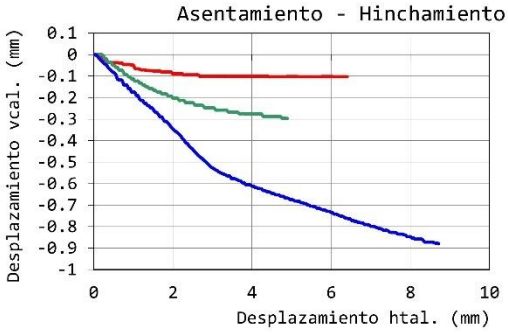


	I	II	III
Tensión normal (kPa):	111	217	363
Tensión tang. (kPa):	73	117	230
Humedad inicial (%):	34.9%	40.6%	37.2%
Humedad final (%):	41.8%	44.1%	44.0%
Densidad inicial:	1.66	1.61	1.66
Densidad seca inicial:	1.23	1.15	1.21

Resistencia de pico (Mohr-Coulomb):

Cohesión (kPa):	0.0
Ángulo de rozamiento (°):	31.4





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-6913

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-121 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 4.55 5.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 22-abr.-23
Método: B

RESULTADOS

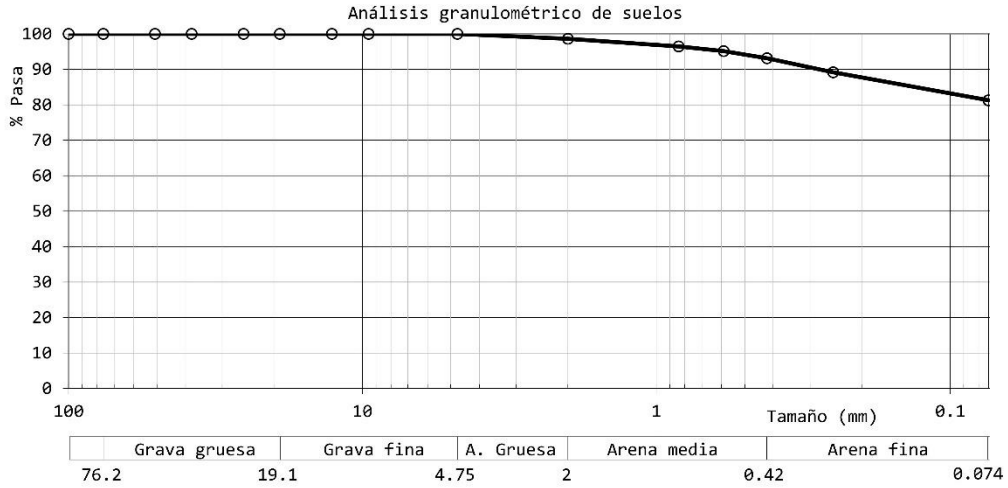
Tamiz (US Std., mm), Acumulado (g) y % Pasa

Std	4"	3"	2"	1	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#20	#30	#40	#60	N#200
mm	100	76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	12.7	9.52	4.75	2	0.84	0.59	0.42	0.25	0.074
g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.927	22.32	30.61	43.36	68.23	117.97
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.58	96.46	95.14	93.12	89.17	81.275

% GRAVA (3"-#4):	**0.00**
% Gruesa (3"#3/4")	0.00
% Fina (3/4"-#4):	0.00

% ARENA (#4-#200):	**18.72**
% Gruesa (#4-#10):	1.42
% Media (#10-#40):	5.47
% Fina (#40-#200):	11.84

% FINOS (<#200):	**81.28**



Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD. ASTM D-4318

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-121 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 4.55 5.00

DATOS DEL ENSAYO

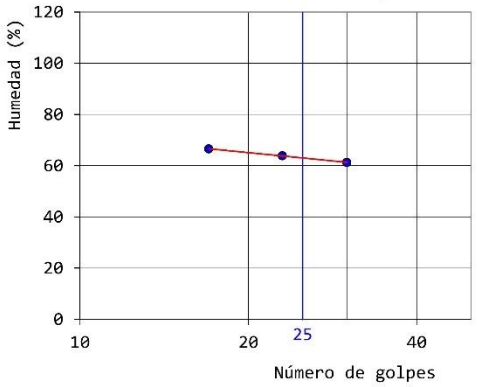
Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 15-may.-23

RESULTADOS

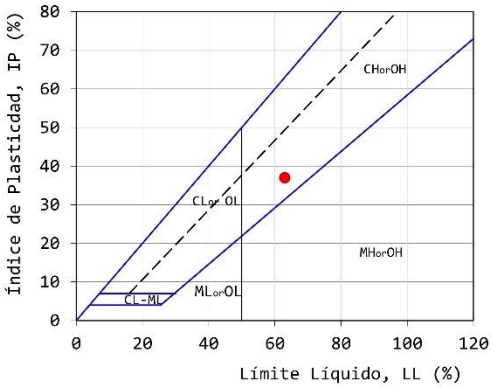
Límite Líquido:	63
Límite Plástico:	26

Índice de Plasticidad:	37

Gráfica de flujo



Carta de Plasticidad



CLASIFICACIÓN

Clasificacion USCS (ASTM-2487)

Símbolo de grupo:	CH

Nombre de grupo: Arcilla gruesa con arena

Clasificacion AASHTO (M-145)

Símbolo de grupo:	A-7-6	Índice de Grupo I.G.:	32

Tipo de material: Suelo arcilloso
Valoración como subrasante: Pobre a malo como subgrado

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 15-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-121 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: SPT-4 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 4.55 5.00

DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 12-may.-23

RESULTADOS

Tara + Suelo + Agua (g):	a	T+S+A	165.60
Tara + Suelo (g):	b	T+S	122.00
Tara (g):	c	T	32.80
Suelo (g):	d = (b-c)	S	89.20
Agua (g):	e = (a - b)	A	43.60

Humedad natural (%):	48.88%

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE
ASTM D-7263

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 08-jun.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: SONDEOS GEOTÉCNICOS ADICIONALES PARA EDIFICACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO MALLORCA FASE 2.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-120 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 3.80 4.10

DATOS DEL ENSAYO

Operador: C. López **Fecha de ensayo:** 03-jun.-23
Estado muestra: Inalterada **Método:** ☐ A ☑ B

RESULTADOS

Altura, L (mm):	135.90	Tara + Suelo + Agua (g):	146.60
Diámetro, D (mm):	73.71	Tara + Suelo (g):	109.40
Área (cm²):	42.67	Tara (g):	33.20
Volumen (cm³):	579.91	Suelo (g):	76.20
Peso de la probeta (g):	945.60	Agua (g):	37.20
Densidad húmeda γm (g/cm³):	**1.631**	Humedad natural (%):	**48.82%**

Humedad natural (%):	48.82%
Peso unitario húmedo γm (kN/m³):	15.99
Peso unitario seco γd (kN/m³):	10.75

Densidad húmeda γm (g/cm³):	1.63
Densidad seca ρm (g/cm³):	1.10

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra: ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra: ☐ SI ☑ NO

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO (CONSOLIDADO DRENADO CD)
ASTM D-3080

Trabajo: 1830 **Fecha de informe:** 22-may.-23
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos geotécnicos adicionales para edificiación en el aárea del Proyecto Mallorca fase 2.

DATOS DE LA MUESTRA

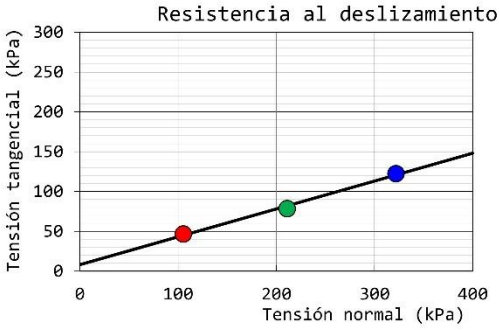
Muestra: M-120 **Fecha de toma:** 27-abr.-23
Tipo: TC-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-14 **Profundidad (m):** 3.80 4.10

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de Ensayo: CD **Caja:** Cilíndrica **Fecha de ensayo:** 19-may.-23
Estado muestra: Inalterada **Diámetro (mm):** 50 **Operador:** C. López
Consolidación (h): 24 **Altura (mm):** 20
Análisis consol.: Taylor

	I	II	III
Velocidad desplazam. (mm/min)	0.04	0.04	0.04

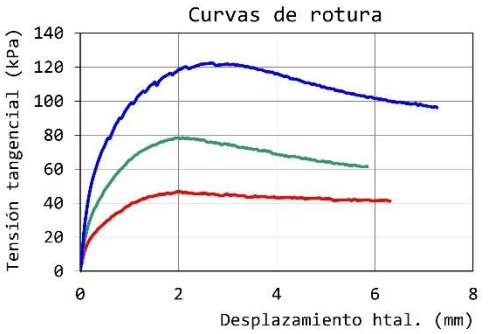
RESULTADOS

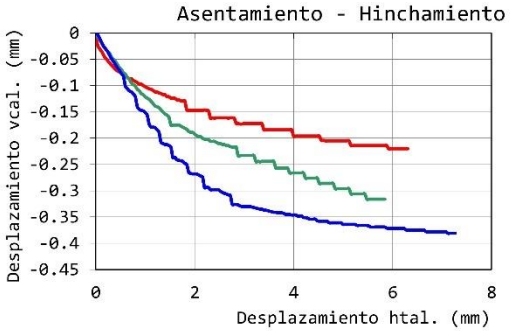


	I	II	III
Tensión normal (kPa):	105	211	322
Tensión tang. (kPa):	47	79	122
Humedad inicial (%):	53.5%	54.0%	53.1%
Humedad final (%):	54.5%	53.4%	51.1%
Densidad inicial:	1.60	1.58	1.59
Densidad seca inicial:	1.04	1.03	1.04

Resistencia de pico (Mohr-Coulomb):

Cohesión (kPa):	8.0
Ángulo de rozamiento (°):	19.3





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 10-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-1 **Fecha de toma:** 26-dic.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1A **Profundidad (m):** 3.00 3.25

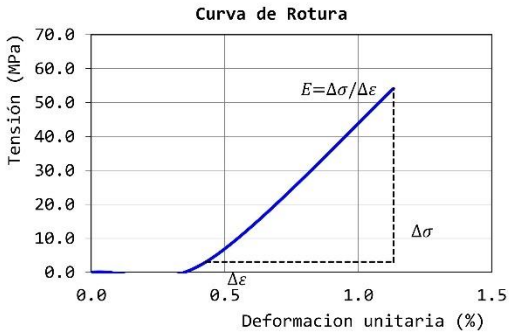
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

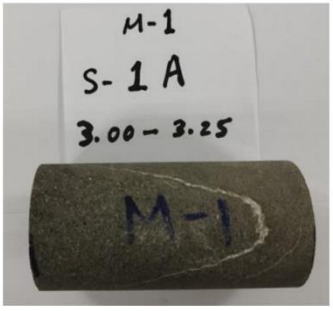
RESULTADOS

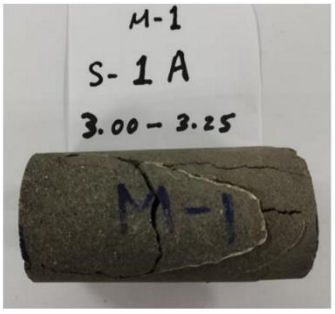
Altura, L (mm):	120.98
Diámetro, D (mm):	60.75
Esbeltez (L/D):	1.99
Área (mm²):	2898.56
Humedad (%):	20.87%
Peso (g):	693.30
Densidad Aparente (g/cm³):	1.98
Velocidad de carga (MPa/s):	0.10
Carga de rotura axial, P (kN):	156.90
Desplazamiento (mm):	1.37

Resistencia a compresión (MPa):	**54.13**
Deformación unitaria (%):	**1.13%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**7270.78**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 10-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-2 **Fecha de toma:** 26-dic.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1A **Profundidad (m):** 4.50 4.70

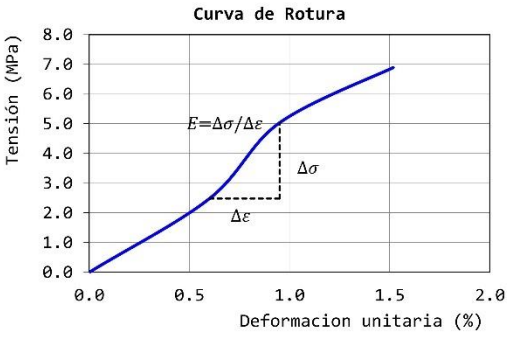
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

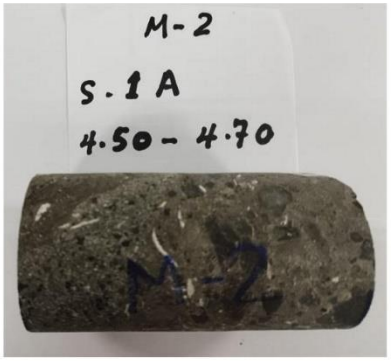
RESULTADOS

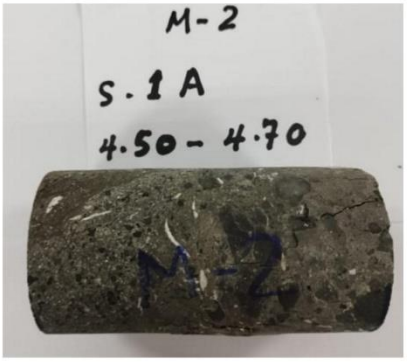
Altura, L (mm):	119.89
Diámetro, D (mm):	60.73
Esbeltez (L/D):	1.97
Área (mm²):	2896.65
Humedad (%):	13.49%
Peso (g):	727.20
Densidad Aparente (g/cm³):	2.09
Velocidad de carga (MPa/s):	0.08
Carga de rotura axial, P (kN):	19.97
Desplazamiento (mm):	1.82

Resistencia a compresión (MPa):	**6.89**
Deformación unitaria (%):	**1.52%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**728.67**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 10-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-3 **Fecha de toma:** 26-dic.-23
Tipo: TP-3 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1A **Profundidad (m):** 6.80 7.05

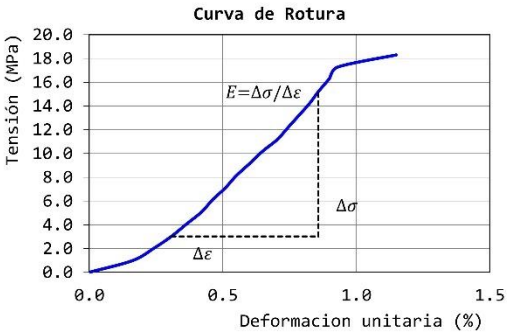
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

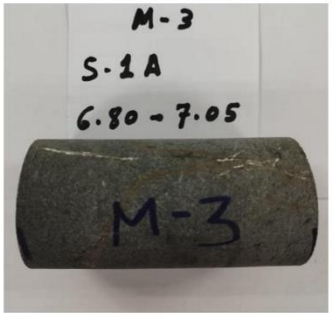
RESULTADOS

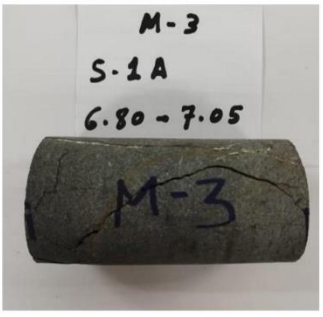
Altura, L (mm):	123.50
Diámetro, D (mm):	60.70
Esbeltez (L/D):	2.03
Área (mm²):	2893.79
Humedad (%):	3.60%
Peso (g):	932.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.61
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	52.94
Desplazamiento (mm):	1.42

Resistencia a compresión (MPa):	**18.29**
Deformación unitaria (%):	**1.15%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**2213.87**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 11-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-4 **Fecha de toma:** 27-dic.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1B **Profundidad (m):** 2.50 2.65

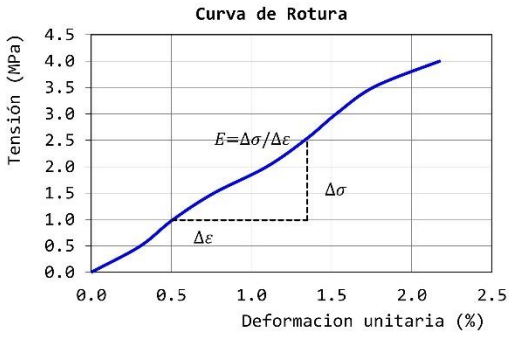
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

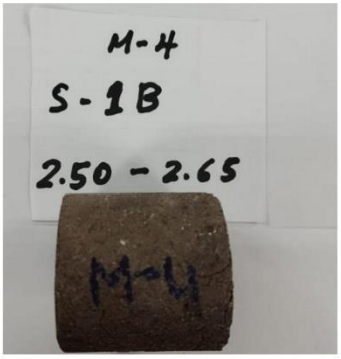
RESULTADOS

Altura, L (mm):	59.33
Diámetro, D (mm):	60.71
Esbeltez (L/D):	0.98
Área (mm²):	2894.75
Humedad (%):	43.55%
Peso (g):	380.40
Densidad Aparente (g/cm³):	2.21
Velocidad de carga (MPa/s):	0.02
Carga de rotura axial, P (kN):	11.57
Desplazamiento (mm):	1.29

Resistencia a compresión (MPa):	**4.00**
Deformación unitaria (%):	**2.17%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**184.11**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 12-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-5 **Fecha de toma:** 27-dic.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1B **Profundidad (m):** 6.45 6.60

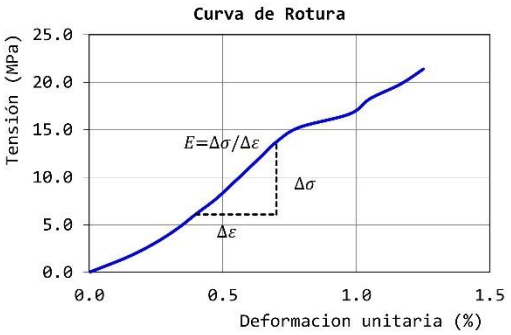
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

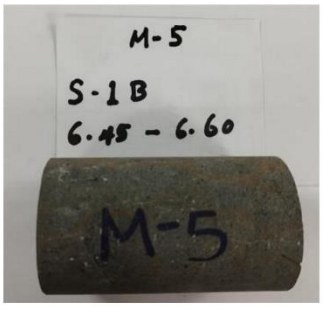
RESULTADOS

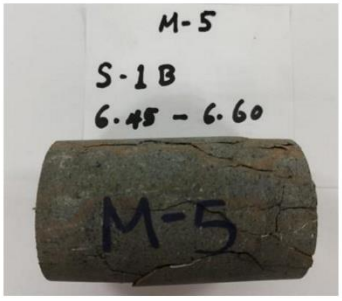
Altura, L (mm):	105.50
Diámetro, D (mm):	60.82
Esbeltez (L/D):	1.73
Área (mm²):	2905.24
Humedad (%):	2.91%
Peso (g):	817.00
Densidad Aparente (g/cm³):	2.67
Velocidad de carga (MPa/s):	0.05
Carga de rotura axial, P (kN):	62.11
Desplazamiento (mm):	1.32

Resistencia a compresión (MPa):	**21.38**
Deformación unitaria (%):	**1.25%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**2518.40**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 12-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-6 **Fecha de toma:** 27-dic.-23
Tipo: TP-3 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1B **Profundidad (m):** 7.80 7.95

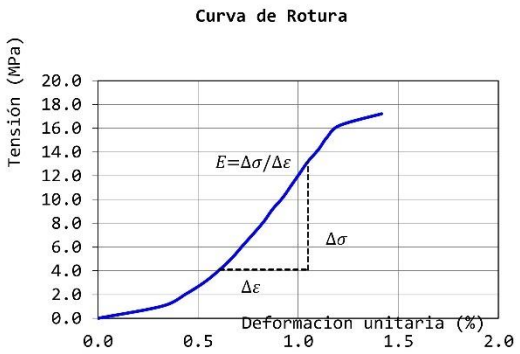
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

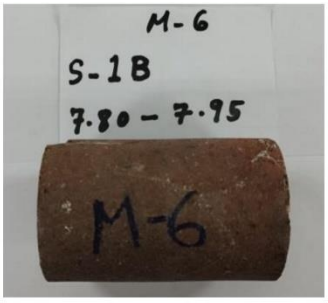
RESULTADOS

Altura, L (mm):	95.33
Diámetro, D (mm):	60.88
Esbeltez (L/D):	1.57
Área (mm²):	2910.98
Humedad (%):	6.36%
Peso (g):	685.20
Densidad Aparente (g/cm³):	2.47
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	50.10
Desplazamiento (mm):	1.35

Resistencia a compresión (MPa):	**17.21**
Deformación unitaria (%):	**1.42%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**2066.08**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 15-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-7 **Fecha de toma:** 28-dic.-23
Tipo: TP-1 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1D **Profundidad (m):** 4.15 4.35

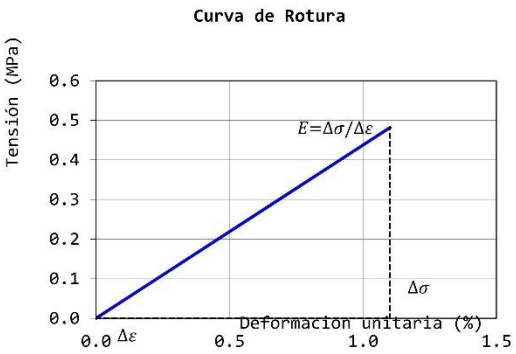
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

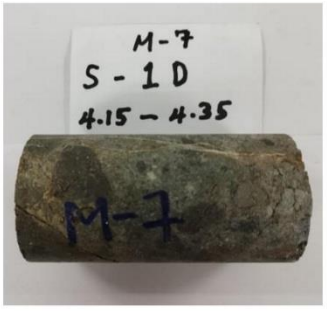
RESULTADOS

Altura, L (mm):	95.33
Diámetro, D (mm):	60.88
Esbeltez (L/D):	1.57
Área (mm²):	2910.98
Humedad (%):	15.67%
Peso (g):	685.20
Densidad Aparente (g/cm³):	2.47
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	1.40
Desplazamiento (mm):	0.00

Resistencia a compresión (MPa):	**0.48**
Deformación unitaria (%):	**1.10%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**43.74**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE (INCONFINADA) EN ROCA
ASTM D-7012

Trabajo: 2013 **Fecha de informe:** 15-ene.-24
Cliente: SUCASA
Projecto: Sondeos complementarios en área sur de implantación de torres de Mallorca.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra: M-8 **Fecha de toma:** 28-dic.-23
Tipo: TP-2 **Operador:** L. Guerrel
Procedencia: S-1D **Profundidad (m):** 7.50 7.80

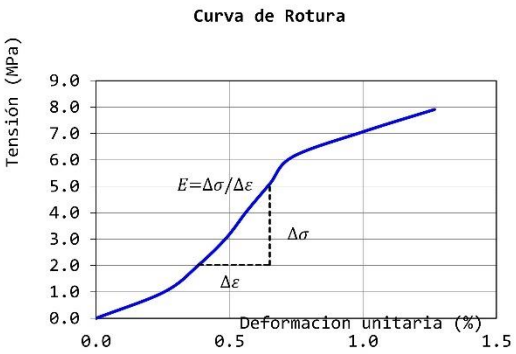
DATOS DEL ENSAYO

Operador: L. Almanza **Fecha de ensayo:** 05-ene.-24

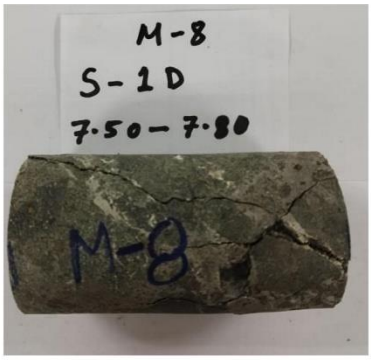
RESULTADOS

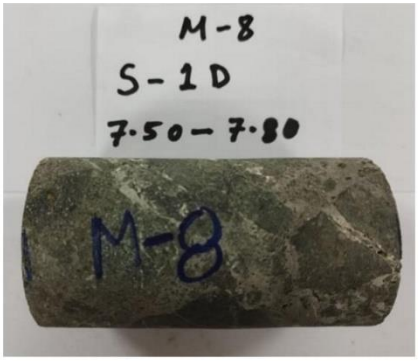
Altura, L (mm):	116.73
Diámetro, D (mm):	60.73
Esbeltez (L/D):	1.92
Área (mm²):	2896.65
Humedad (%):	16.55%
Peso (g):	695.80
Densidad Aparente (g/cm³):	2.06
Velocidad de carga (MPa/s):	0.03
Carga de rotura axial, P (kN):	22.91
Desplazamiento (mm):	1.48

Resistencia a compresión (MPa):	**7.91**
Deformación unitaria (%):	**1.27%**
Módulo de elasticidad (MPa):	**1153.70**



Fotografías:





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ninoska I. Dominguez
INGENIERO CIVIL

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados.

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 4. UNIDADES GEOTÉCNICAS

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 4.1 TABLA RESUMEN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

LCC INGENIERIA

TABLA RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS EN SONDEOS

Trabajo: 1830 / 2013
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca
Ubicación: OJO DE AGUA
Cliente: SUCASA

Id. Sondeo	Prof de m	Prof a m	GEO UD.	Descripción	Potencia	Litología
S-01	0.00	3.00	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	3.00	Arena Arcillosa
S-01	3.00	7.30	UG3a	Suelo Residual	4.30	Limo elástico con arena
S-01	7.30	9.80	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.50	Aglomerado andesitico (Tp)
S-01	9.80	13.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	3.70	Aglomerado andesitico (Tp) alterado
S-02	0.00	1.00	UG3a	Suelo Residual	1.00	Arena Arcillosa con grava
S-02	1.00	2.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.00	Aglomerado andesitico (Tp)
S-02	2.00	7.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	5.50	Aglomerado andesitico (Tp) alterado
S-03	0.00	0.50	UG3a	Suelo Residual	0.50	Arena Arcillosa con grava
S-03	0.50	2.10	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.60	Aglomerado (Tp)
S-03	2.10	4.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.40	Aglomerado (Tp) Alterado
S-03	4.50	6.30	UG6a	Roca Sana (Tp)	1.80	Aglomerado (Tp) alterado
S-03	6.30	10.00	UG6a	Roca Sana (Tp)	3.70	Aglomerado (Tp)
S-04	0.00	4.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	4.50	Aglomerado (Tp)
S-04	4.50	7.75	UG6a	Roca Sana (Tp)	3.25	Aglomerado (Tp) alterado
S-05	0.00	3.10	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	3.10	Aglomerado (Tp)
S-05	3.10	6.50	UG6b	Roca Sana (Tb)	3.40	Basalto andesitico (Tb)
S-06	0.00	1.00	UG3a	Suelo Residual	1.00	Arena Arcillosa con grava
S-06	1.00	2.30	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.30	Basalto andesitico (Tb)
S-06	2.30	6.50	UG6b	Roca Sana (Tb)	4.20	Basalto andesitico (Tb)
S-07	0.00	0.50	UG3a	Suelo Residual	0.50	Arena Arcillosa con grava
S-07	0.50	3.30	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.80	Basalto andesitico (Tb)
S-07	3.30	5.10	UG6b	Roca Sana (Tb)	1.80	Basalto andesitico (Tb)
S-08	0.00	0.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	0.50	Basalto andesitico (Tb)
S-08	0.50	6.40	UG6b	Roca Sana (Tb)	5.90	Basalto andesitico (Tb)
S-09	0.00	1.00	UG3a	Suelo Residual	1.00	Arena Arcillosa con grava
S-09	1.00	2.40	UG6b	Roca Sana (Tb)	1.40	Basalto andesitico (Tb)
S-09	2.40	5.20	UG6b	Roca Sana (Tb)	2.80	Basalto andesitico (Tb)
S-10	0.00	0.50	UG3a	Suelo Residual	0.50	Arena Arcillosa
S-10	0.50	1.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.00	Basalto andesitico (Tb)
S-10	1.50	10.20	UG6b	Roca Sana (Tb)	8.70	Basalto andesitico (Tb)
S-11	0.00	3.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	3.50	Basalto andesitico (Tb)
S-11	3.50	5.00	UG6b	Roca Sana (Tb)	1.50	Basalto andesitico (Tb)
S-12	0.00	0.60	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	0.60	Basalto andesitico (Tb)
S-12	0.60	3.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.40	Basalto andesitico (Tb)
S-12	3.00	5.00	UG6b	Roca Sana (Tb)	2.00	Basalto andesitico (Tb)
S-13	0.00	3.50	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	3.50	Limo elástico
S-13	3.50	8.10	UG3a	Suelo Residual	4.60	Arena Arcillosa
S-13	8.10	10.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.90	Basalto andesitico (Tb)
S-14	0.00	2.90	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	2.90	Limo elástico con arena
S-14	2.90	5.60	UG3a	Suelo Residual	2.70	Arcilla gruesa con arena
S-14	5.60	10.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	4.40	Basalto andesitico (Tb)
S-1A	0.00	1.50	UG3a	Suelo Residual	1.50	Limo elástico con arena
S-1A	1.50	3.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	1.50	Aglomerado andesitico (Tp)
S-1A	3.00	7.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	4.50	Aglomerado andesitico (Tp)
S-1B	0.00	0.80	UG3a	Suelo Residual	0.80	Limo elástico con arena
S-1B	0.80	4.50	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	3.70	Aglomerado andesitico (Tp)
S-1B	4.50	9.00	UG6a	Roca Sana (Tp)	4.50	Aglomerado (Tp) Alterado
S-1B	9.00	10.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	1.50	Aglomerado (Tp)
S-1D	0.00	0.60	UG1b	Relleno Antrópico (Homogéneo de grano fino)	0.60	Arena Arcillosa
S-1D	0.60	1.80	UG3a	Suelo Residual	1.20	Limo elástico con arena
S-1D	1.80	4.00	UG5	Roca Meteorizada (Tp / Tb)	2.20	Aglomerado andesitico (Tp)
S-1D	4.00	10.50	UG6a	Roca Sana (Tp)	6.50	Aglomerado andesitico (Tp) fracturado

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 4.2 TABLA DE PROPIEDADES GEOMECÁNICAS

LCC INGENIERIA

Trabajo: 1838
Proyecto: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DE. PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Ubicación: Ojo de agua / Proyecto Mallorca
Cliente: SUCASA

Unidad Geotécnica		SUCS	VALOR	Espesor m	Humedad Natural W_{prom} (%)	Peso Unitario Húmedo γ_h (g/cm³)	Peso Unitario seco γ_d (g/cm³)	Peso Unitario saturado γ_{sat} (g/cm³)	Ángulo de fricción ϕ (o)	Cohesión C (kg/cm²)	Relación de Poisson μ	$Nspt_{(prom)}$	Módulo de deformación E (kg/cm²)	Capacidad portante qd (Mpa)	Capacidad portante qd (kg/cm²)	Capacidad portante qd (T/m²)	Resistencia a la compresión qu Mpa	Resistencia a la compresión qu (T/m²)
UG1b	RELLENO ANTRÓPICO (HOMOGÉNEO)	LIMO ELÁSTICO CON ARENA	Máximo	3.5	47.62	1.69	1.16	1.71	31.40	0.34	0.38	88	352.60	0.48	4.88	48.15	-	-
			Mínimo	2.9	22.50	1.62	1.15	1.62	24.20	0.00	0.38	9	36.00	0.10	1.02	10.04	-	-
			Recom/prom.	-	**47.62**	**1.69**	**1.16**	**1.71**	**24.20**	**0.34**	**0.38**	**22**	**36.00**	**0.10**	**1.02**	**10.04**	-	-
UG3a	SUELO RESIDUAL	ARENA ARCILLOSA (SC)	Máximo	4.6	48.88	1.84	1.48	2.20	34.5	0.54	0.41	78	297.6	0.48	4.88	48.15	-	-
			Mínimo	0.5	8.71	1.6	1.10	1.60	16.60	0.00	0.28	6	67.2	0.07	0.68	6.69	-	-
			Recom/prom.	-	**48.88**	**1.84**	**1.48**	**1.90**	**34.50**	**0.00**	**0.28**	**25**	**67.20**	**0.24**	**2.38**	**6.69**	-	-
UG5	ROCA METEORIZADA (T_5/"b)		Máximo	4.5	12.2	2.63	2.34	2.63	35.0	2.45	0.35	-	2554.9	-	-	-	19.98	2029
			Mínimo	0.5	3.54	2.12	2.05	2.12	-	-	-	-	232.5	-	-	-	1.17	119
			Recom/prom.	-	**12.2**	**2.12**	**2.05**	**2.12**	**35.00**	**2.45**	**0.25**	**> 80**	**1393.7**	-	-	-	**10.54**	**1074**
UG6a	ROCA SANA ("p)		Máximo	5.5	10.79	2.40	2.17	2.40	45.0	3.92	0.25	-	1674.1	-	-	-	18.78	1915
			Mínimo	1.8	6.73	2.24	2.10	2.24	35.0	2.94	-	-	65.0	-	-	-	2.01	206
			Recom/prom.	-	**6.73**	**2.24**	**2.10**	**2.24**	**35.0**	**2.94**	**0.25**	**> 100**	**1674.14**	-	-	-	**10.40**	**1060**
UG6b	ROCA SANA ("b)		Máximo	8.7	18.93	2.75	2.31	2.75	45.0	3.92	0.25	-	1636.86	-	-	-	22.52	2296
			Mínimo	1.4	1.53	2.08	2.05	2.08	35.0	2.94	-	-	117.96	-	-	-	1.17	119
			Recom/prom.	-	**1.53**	**2.08**	**2.05**	**2.08**	**35.0**	**2.94**	**0.25**	**> 100**	**1636.86**	-	-	-	**11.85**	**1208**

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 4.3 HOJAS DE CALCULO DEL RMR

LCC INGENIERIA

CLASIFICACIÓN GEOMECÁNICA PARA ROCAS (RMR)

ROCK MASS RATING
Bieniawski, 1989

Código:	1830
Proyecto:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Ubicación:	OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Cliente:	SUCASA
Fecha:	27-abr-23

Id. de la Estructura:	IMPLANTACIÓN TORRE SUR
Sondeos Asociados:	S-03
Unidad Geotécnica:	UG5 Y UG6a
Tipo de Roca:	AGLOMERADO
Profundidad de Desplante:	≈ 3.00 m
RQD bajo la Fundación (%):	27 - 100 %

1	PARÁMETROS DE CLASIFICACIÓN		Condición	Puntuación
1.1	Resistencia de la matriz rocosa (Mpa)	Carga puntual	N/A	-
		Compresión simple	25-5	2
1.2	Calidad de la Roca (RQD)		25-50	6
1.3	Separación entre diaclasas		0.2-0.6m	10
1.4	Estado de las discontinuidades	Longitud de la discontinuidad	1-3m	4
		Abertura	<0.1mm	5
		Rugosidad	Rugosa	5
		Relleno	Duro <5mm	4
		Alteración	Ligeramente alterada	5
1.5	Agua freática	Caudal por 10m de Túnel	N/A	-
		Presión de agua/Tensión principal mayor	N/A	-
		Estado General	Seco	15

2	CORRECIÓN POR LA ORIENTACIÓN DE DISCONTINUIDADES	Condición	Puntuación
2.1	Túneles	N/A	-
2.2	Cimentaciones	Muy favorables	0
2.3	Taludes	N/A	-

	PUNTUACIÓN (RMR)	56.0

RESUMEN:

3	CALIDAD DE MASIZO ROCOSO	Clasificación
3.1	Clase	III
3.2	Calidad	Media
3.3	Puntuación	56.0

4	CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS	Valores
4.1	Cohesión	2-3 Kg/cm2
4.2	Ángulo de Rozamiento	25°-35°

5	ORIENTACIÓN DE LAS DISCONTINUIDADES EN EL TÚNEL		Buzamiento	Condición
5.1	Perpendicular al eje del Túnel	Excavación con Buzamiento		-
		Excavación contra Buzamiento		-
5.2	Dirección Paralela al eje del Túnel			-
5.3	Buzamiento de 0° a 20° Cualquier dirección			-

RESUMEN FOTOGRÁFICO





LCC INGENIERIA

CLASIFICACIÓN GEOMECÁNICA PARA ROCAS (RMR)

ROCK MASS RATING
Bieniawski, 1989

Código:	1830
Proyecto:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Ubicación:	OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Cliente:	SUCASA
Fecha:	27-abr-23

Id. de la Estructura:	IMPLANTACIÓN TORRE NORTE
Sondeos Asociados:	S-10
Unidad Geotécnica:	UG6b
Tipo de Roca:	BASALTO ANDESITICO
Profundidad de Desplante:	≈ 3.00 m
RQD bajo la Fundación (%):	29 - 100 %

1	PARÁMETROS DE CLASIFICACIÓN		Condición	Puntuación
1.1	Resistencia de la matriz rocosa (Mpa)	Carga puntual	N/A	-
		Compresión simple	25-5	2
1.2	Calidad de la Roca (RQD)		50-75	13
1.3	Separación entre diaclasas		0.2-0.6m	10
1.4	Estado de las discontinuidades	Longitud de la discontinuidad	<1m	6
		Abertura	<0.1mm	5
		Rugosidad	Rugosa	5
		Relleno	Duro <5mm	4
		Alteración	Ligeramente alterada	5
1.5	Agua freática	Caudal por 10m de Túnel	N/A	-
		Presión de agua/Tensión principal mayor	N/A	-
		Estado General	Seco	15

2	CORRECIÓN POR LA ORIENTACIÓN DE DISCONTINUIDADES	Condición	Puntuación
2.1	Túneles	N/A	-
2.2	Cimentaciones	Muy favorables	0
2.3	Taludes	N/A	-

	PUNTUACIÓN (RMR)	65.0

RESUMEN:

3	CALIDAD DE MASIZO ROCOSO	Clasificación
3.1	Clase	II
3.2	Calidad	Buena
3.3	Puntuación	65.0

4	CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS	Valores
4.1	Cohesión	3 - 4 Kg/cm2
4.2	Ángulo de Rozamiento	35°-45°

5	ORIENTACIÓN DE LAS DISCONTINUIDADES EN EL TÚNEL		Buzamiento	Condición
5.1	Perpendicular al eje del Túnel	Excavación con Buzamiento		-
		Excavación contra Buzamiento		-
5.2	Dirección Paralela al eje del Túnel			-
5.3	Buzamiento de 0° a 20° Cualquier dirección			-

RESUMEN FOTOGRÁFICO





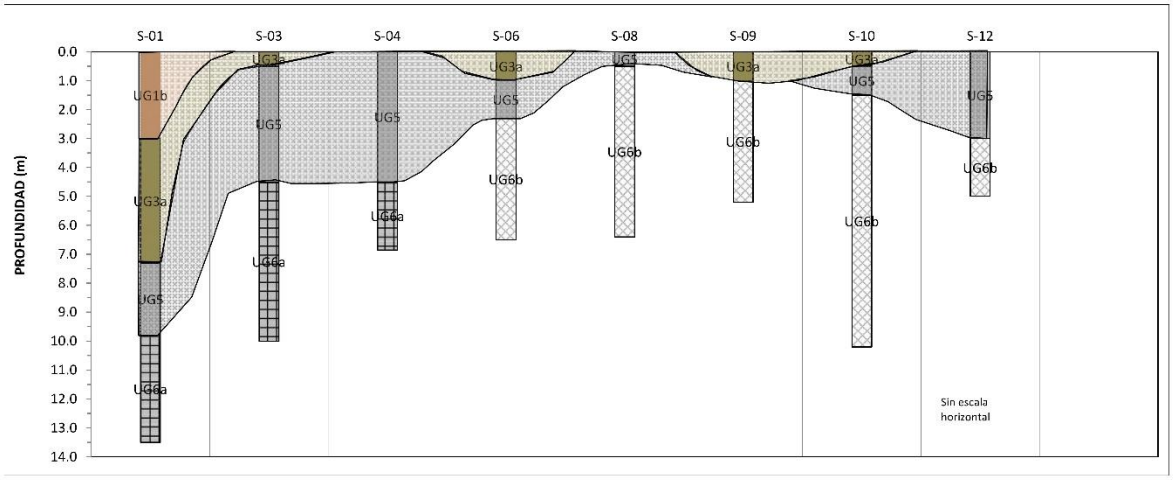
LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 4.4 PERFILES GEOTÉCNICOS

PERFIL GEOTECNICO
SE-NO (de S-01 a S-12)
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA.



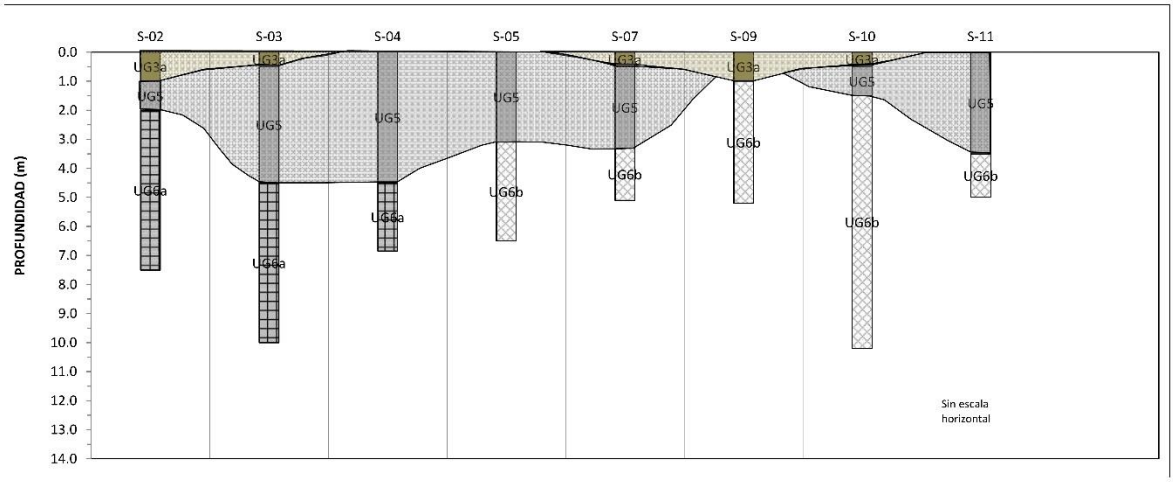
LCC INGENIERIA

mi casa es SUCASA



UG1b	Relleno antropico
UG3a	Suelo residual
UG5	Roca meteorizada (Tp / Tb)
UG6a	Roca sana (Tp) - Aglomerado
UG6b	Roca sana (tb) - Basalto

PERFIL GEOTECNICO
SE-NO (de S-02 a S-11)
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA.



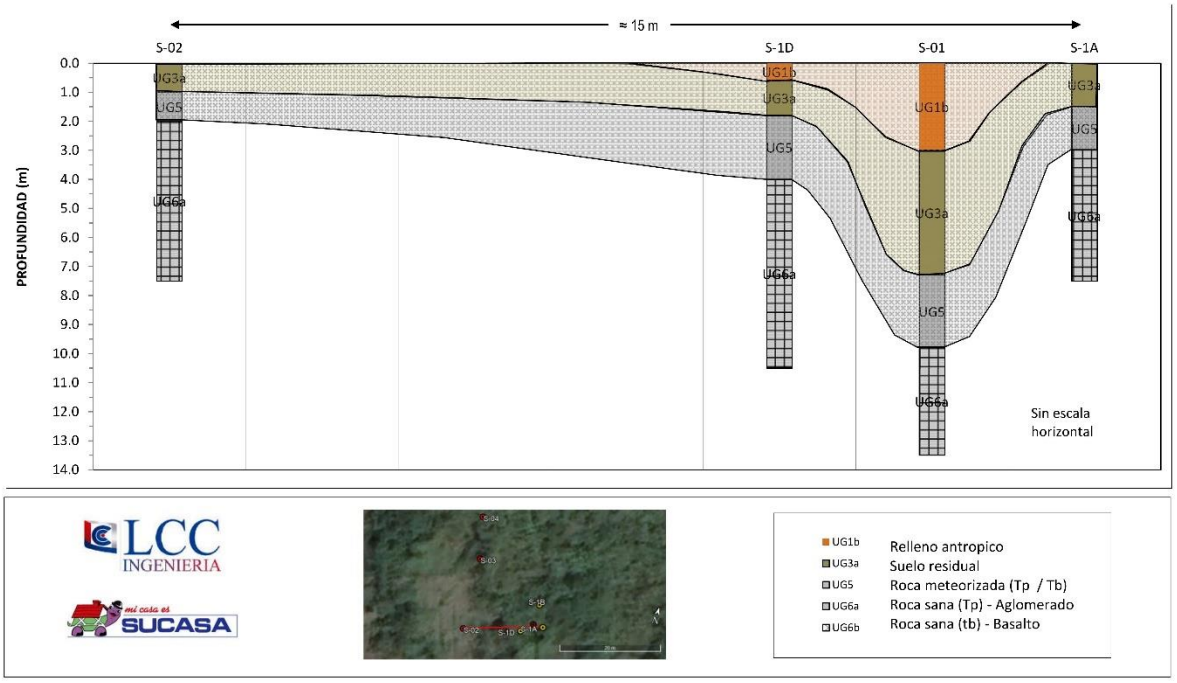
LCC INGENIERIA

mi casa es SUCASA



UG1b	Relleno antropico
UG3a	Suelo residual
UG5	Roca meteorizada (Tp / Tb)
UG6a	Roca sana (Tp) - Aglomerado
UG6b	Roca sana (tb) - Basalto

PERFIL GEOTECNICO
Desde S-02 hasta S-1A)
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca



LCC INGENIERIA

mi casa es SUCASA

UG1b	Relleno antropico
UG3a	Suelo residual
UG5	Roca meteorizada (Tp / Tb)
UG6a	Roca sana (Tp) - Aglomerado
UG6b	Roca sana (tb) - Basalto

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 5. MEMORIA DE CÁLCULOS

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 5.1 CAPACIDAD ADMISIBLE DE CIMIENTOS SUPERFICIALES SOBRE ROCA.

LCC INGENIERIA

Cimientos superficiales sobre roca

Cimentación sobre rocas sana y fracturada con discontinuidades cercanas my espaciadas

REP-2021

mi casa es SUCASA

Código:	1830 / 2013
Proyecto:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK
Ubicación:	UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Cliente:	SUCASA
Fecha:	enero-24

Identificación de la Estructura:	Zapatas soperficiales Sección Norte
Sondeos Asociados:	S-10
Unidad geotécnica:	UG6b
Tipo de Roca:	Basalto Andesitico
Profundidad de desplante:	> 1.50 m
RQD bajo la fundación (%Prom):	62
Calidad según RQD:	Regular

$$q_a = K_{sp} \cdot q_{u\text{-núcleo}}$$

$$K_{sp} = coeficiente\ empírico\ (FS = 3) = \frac{3 + c/B}{10\sqrt{1 + 300\,\delta/c}} \leq 0.40$$

Parámetro	Simbología	Valor	Unidad
Espaciado de las discontinuidades	c	0.60	m
Ancho de la zapata	B	**1.50**	m
Apertura de las discontinuidades	δ	0.0001	m
Resistencia Promedio a la compresion sin confinar	qu	11.85	MPa
Factor de seguridad	FS	3	-
0.05 < c/B < 2.0	-	0.400 Cumple	-
0.00 < δ/c < 0.02	-	0.0002 Cumple	-
c > 0.3 m	-	Cumple	-
k_{sp} (≤ 0.40)	-	0.332 Cumple	-
Capacidad de soporte Admisible	qa	3.93	MPa
Capacidad de soporte Admisible de diseño	$qa_{diseño}$	**1.31**	**MPa**
		13.36	**kg/cm²**
		133.65	**T/m²**
Observaciones			

Parámetro	Simbología	Valor	Unidad
Espaciado de las discontinuidades	c	0.60	m
Ancho de la zapata	B	**2.00**	m
Apertura de las discontinuidades	δ	0.0001	m
Resistencia Promedio a la compresion sin confinar	qu	11.85	MPa
Factor de seguridad	FS	3	-
0.05 < c/B < 2.0	-	0.300 Cumple	-
0.00 < δ/c < 0.02	-	0.0002 Cumple	-
c > 0.3 m	-	Cumple	-
k_{sp} (≤ 0.40)	-	0.322 Cumple	-
Capacidad de soporte Admisible	qa	3.82	MPa
Capacidad de soporte Admisible de diseño	$qa_{diseño}$	**1.27**	**MPa**
		12.97	**kg/cm²**
		129.71	**T/m²**
Observaciones			

Parámetro	Simbología	Valor	Unidad
Espaciado de las discontinuidades	c	0.60	m
Ancho de la zapata	B	**2.50**	m
Apertura de las discontinuidades	δ	0.0001	m
Resistencia Promedio a la compresion sin confinar	qu	11.85	MPa
Factor de seguridad	FS	3	-
0.05 < c/B < 2.0	-	0.240 Cumple	-
0.00 < δ/c < 0.02	-	0.0002 Cumple	-
c > 0.3 m	-	Cumple	-
k_{sp} (≤ 0.40)	-	0.316 Cumple	-
Capacidad de soporte Admisible	qa	3.75	MPa
Capacidad de soporte Admisible de diseño	$qa_{diseño}$	**1.25**	**MPa**
		12.74	**kg/cm²**
		127.36	**T/m²**
Observaciones			

LCC INGENIERIA

Cimientos superficiales sobre roca

Cimentación sobre rocas sana y fracturada con discontinuidades cercanas my espaciadas

REP-2021

mi casa es SUCASA

Código:	1830 /2013
Proyecto:	ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK
Ubicación:	UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Cliente:	SUCASA
Fecha:	

Identificación de la Estructura:	Zapatas superficiales Seccion SUR
Sondeos Asociados:	S-3
Unidad geotécnica:	UG5
Tipo de Roca:	Roca meteorizada
Profundidad de desplante:	> 1.50 m
RQD bajo la fundación (%Prom):	71
Calidad según RQD:	Regular

$$q_a = K_{sp} \cdot q_{u\text{-núcleo}}$$

$$K_{sp} = coeficiente\ empírico\ (FS = 3) = \frac{3 + c/B}{10\sqrt{1 + 300\delta/c}} \leq 0.40$$

Parámetro	Simbología	Valor	Unidad
Espaciado de las discontinuidades	c	0.60	m
Ancho de la zapata	B	**1.50**	m
Apertura de las discontinuidades	δ	0.0001	m
Resistencia Promedio a la compresion sin confinar	qu	10.54	MPa
Factor de seguridad	FS	3	-
0.05 < c/B < 2.0	-	0.400 Cumple	-
0.00 < δ/c < 0.02	-	0.0002 Cumple	-
c > 0.3 m	-	Cumple	-
k_{sp} (≤ 0.40)	-	0.332 Cumple	-
Capacidad de soporte Admisible	qa	3.50	MPa
Capacidad de soporte Admisible de diseño	$qa_{diseño}$	**1.17** **11.89** **118.87**	**MPa** **kg/cm²** **T/m²**
Observaciones			

Parámetro	Simbología	Valor	Unidad
Espaciado de las discontinuidades	c	0.60	m
Ancho de la zapata	B	**2.00**	m
Apertura de las discontinuidades	δ	0.0001	m
Resistencia Promedio a la compresion sin confinar	qu	10.54	MPa
Factor de seguridad	FS	3	-
0.05 < c/B < 2.0	-	0.300 Cumple	-
0.00 < δ/c < 0.02	-	0.0002 Cumple	-
c > 0.3 m	-	Cumple	-
k_{sp} (≤ 0.40)	-	0.322 Cumple	-
Capacidad de soporte Admisible	qa	3.39	MPa
Capacidad de soporte Admisible de diseño	$qa_{diseño}$	**1.13** **11.54** **115.37**	**MPa** **kg/cm²** **T/m²**
Observaciones			

Parámetro	Simbología	Valor	Unidad
Espaciado de las discontinuidades	c	0.60	m
Ancho de la zapata	B	**2.50**	m
Apertura de las discontinuidades	δ	0.0001	m
Resistencia Promedio a la compresion sin confinar	qu	10.54	MPa
Factor de seguridad	FS	3	-
0.05 < c/B < 2.0	-	0.240 Cumple	-
0.00 < δ/c < 0.02	-	0.0002 Cumple	-
c > 0.3 m	-	Cumple	-
k_{sp} (≤ 0.40)	-	0.316 Cumple	-
Capacidad de soporte Admisible	qa	3.33	MPa
Capacidad de soporte Admisible de diseño	$qa_{diseño}$	**1.11** **11.33** **113.28**	**MPa** **kg/cm²** **T/m²**
Observaciones			

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 5.2 CAPACIDAD ADMISIBLE DE CIMIENTOS SUPERFICIALES.


FINCA 12504 TOMO 356 FOLIO 190
PROP. DE CIA. INVERSIONES TORRAZA
FINCA 12573 ROLLO 12769 DOC. 1
PROP. DE I.D.A.A.N.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-2, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-12

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1287	1470	1654	1828	2001
1.25	1221	1369	1507	1647	1788
1.50	1176	1291	1408	1527	1646
1.75	1136	1236	1338	1441	1546
2.00	1106	1195	1286	1378	1471

RELACIÓN L/B = 1.25

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1189	1357	1525	1683	1843
1.25	1127	1261	1388	1516	1647
1.50	1083	1189	1297	1406	1517
1.75	1046	1138	1233	1328	1424
2.00	1018	1101	1185	1270	1356

RELACIÓN L/B = 1.50

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1123	1281	1437	1586	1737
1.25	1065	1188	1308	1429	1552
1.50	1020	1121	1222	1326	1430
1.75	986	1073	1162	1252	1343
2.00	960	1038	1117	1197	1279

RELACIÓN L/B = 2.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1042	1187	1327	1465	1605
1.25	987	1097	1208	1321	1435
1.50	943	1035	1130	1225	1322
1.75	911	992	1074	1157	1242
2.00	887	959	1033	1107	1182

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult} / FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

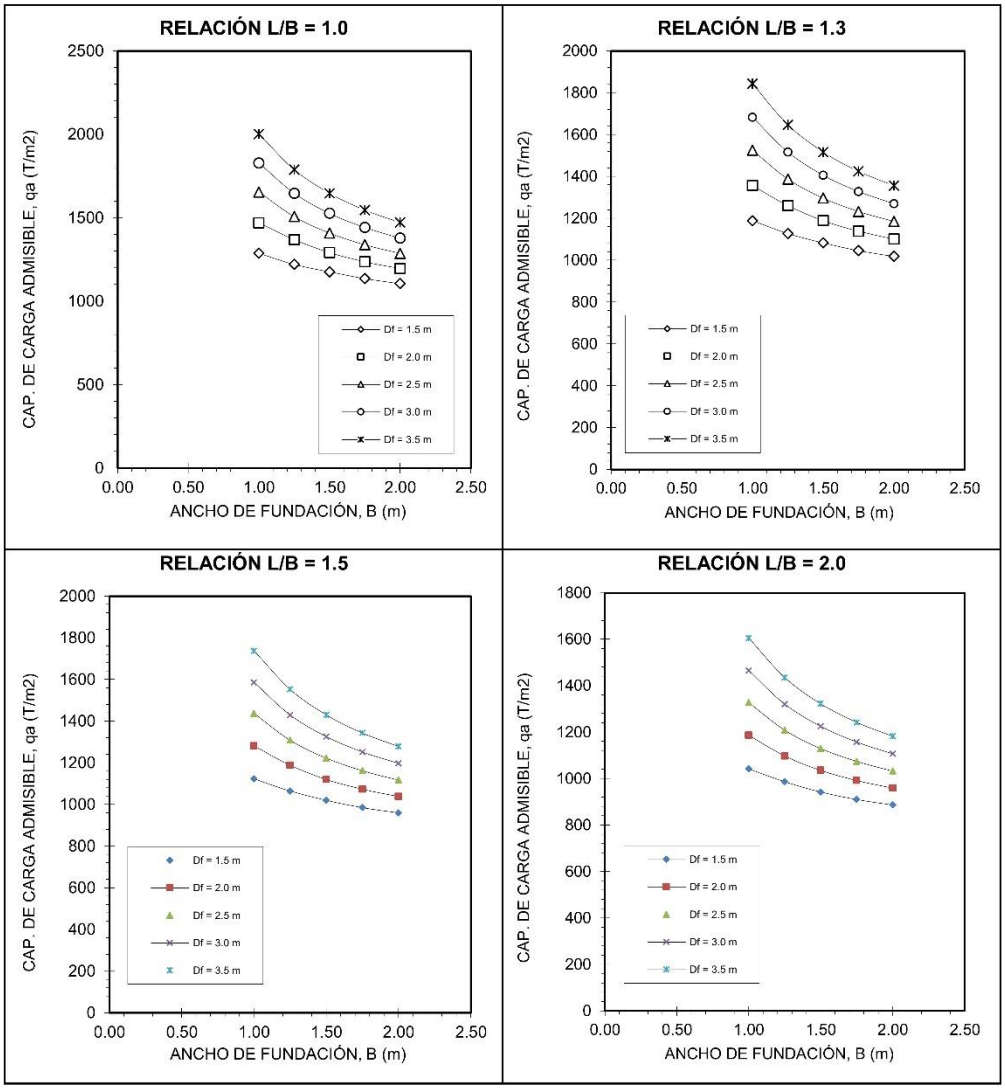
APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-2, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-12

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-2, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-12

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1559	1818	2160	2624	3330
1.25	1137	1272	1425	1617	1870
1.50	893	967	1054	1159	1287
1.75	728	777	834	899	975
2.00	613	648	688	732	783

RELACIÓN L/B = 1.25

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1354	1542	1778	2069	2476
1.25	1000	1099	1208	1340	1506
1.50	789	845	909	984	1073
1.75	647	685	727	775	830
2.00	547	574	604	637	675

RELACIÓN L/B = 1.50

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1218	1368	1546	1760	2042
1.25	908	985	1071	1172	1295
1.50	718	763	815	873	941
1.75	590	621	656	694	737
2.00	501	523	547	574	604

RELACIÓN L/B = 2.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1045	1154	1275	1417	1594
1.25	786	841	902	973	1055
1.50	623	657	695	737	784
1.75	515	538	563	591	622
2.00	438	455	473	493	514

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

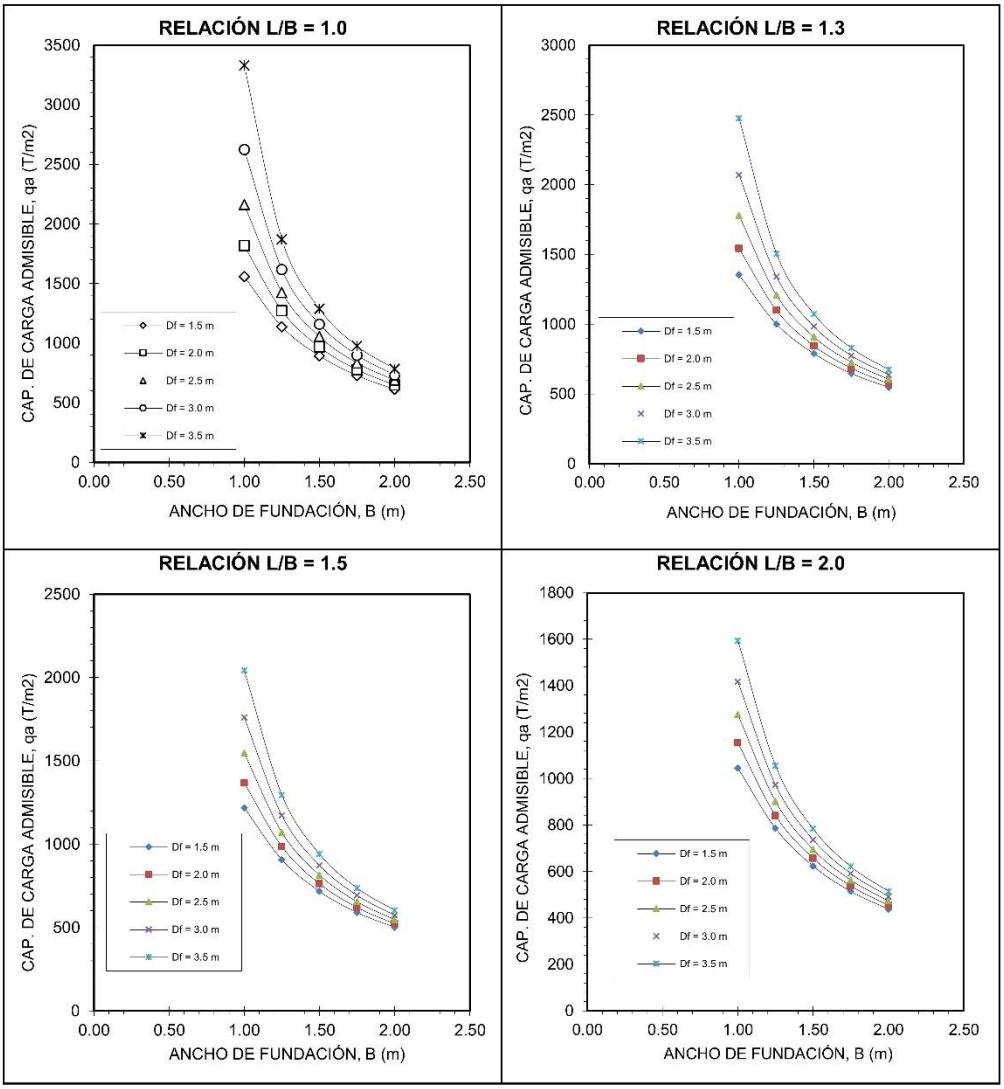
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-2, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-12

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m2)
Método: Meyerhof (1970)



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-2, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-12

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1000	1000	1000	1000	1000
1.25	1000	1000	1000	1000	1000
1.50	893	967	1000	1000	1000
1.75	728	777	834	899	975
2.00	613	648	688	732	783

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1000	1000	1000	1000	1000
1.25	1000	1000	1000	1000	1000
1.50	789	845	909	984	1000
1.75	647	685	727	775	830
2.00	547	574	604	637	675

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1000	1000	1000	1000	1000
1.25	908	985	1000	1000	1000
1.50	718	763	815	873	941
1.75	590	621	656	694	737
2.00	501	523	547	574	604

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1000	1000	1000	1000	1000
1.25	786	841	902	973	1000
1.50	623	657	695	737	784
1.75	515	538	563	591	622
2.00	438	455	473	493	514

$$q_{adm} = Mínimo \begin{cases} q_a \\ q_s \end{cases}$$

$$Pc_{max} < q_{adm}$$

$$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$$

Para los rangos evaluados:

qadm min = 438 T/m2

qadm max = 1000 T/m2

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

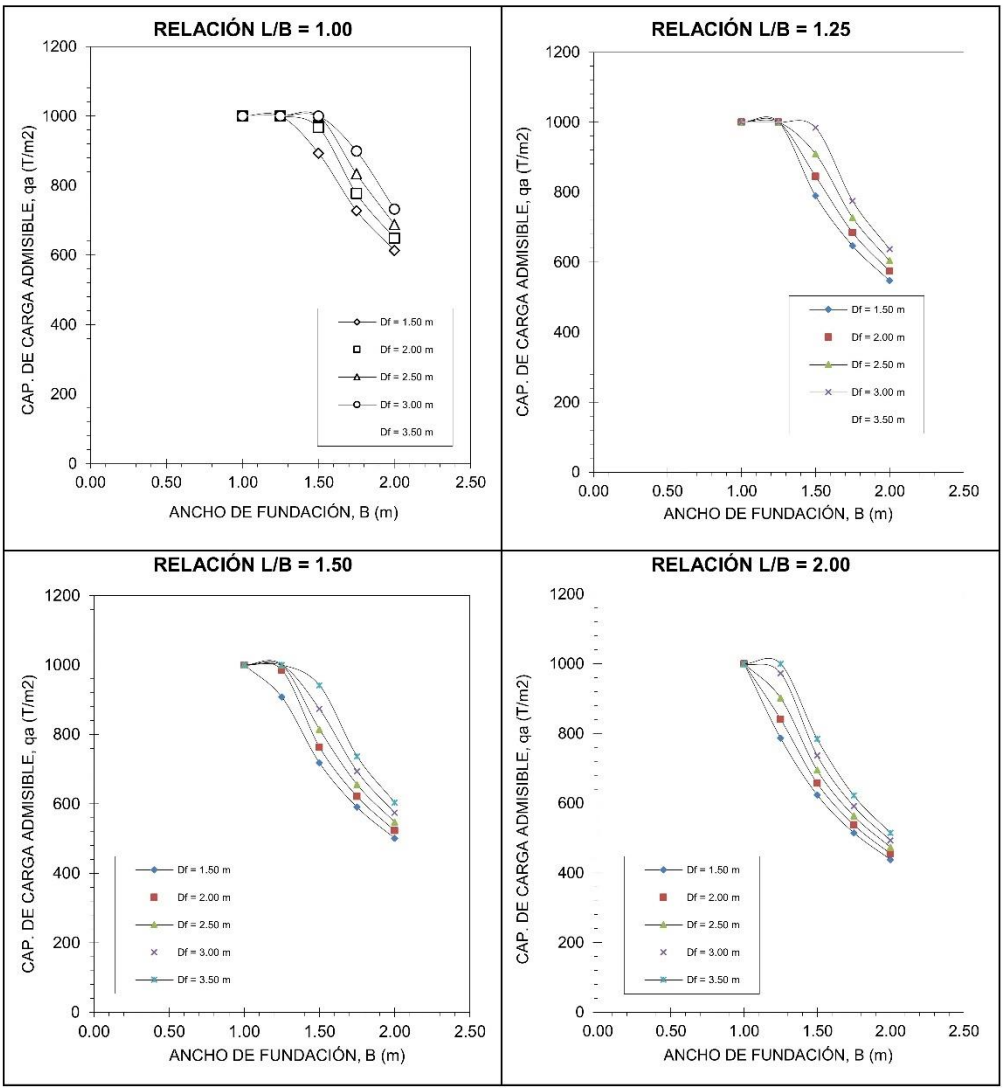
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y re OBSERVACIÓN: Perfil S-2, nivel de terraza 103.70 m / Información de son

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.0 cm



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-3, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-9

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	831	1017	1203	1390	1581
1.25	851	1002	1153	1304	1417
1.50	866	994	1116	1211	1307
1.75	878	980	1062	1145	1229
2.00	877	949	1022	1096	1171

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	785	953	1123	1295	1460
1.25	801	937	1076	1203	1307
1.50	813	928	1030	1117	1206
1.75	821	904	980	1057	1134
2.00	809	876	943	1012	1081

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	754	912	1070	1231	1378
1.25	767	895	1024	1135	1234
1.50	776	885	972	1055	1139
1.75	783	854	925	998	1071
2.00	764	827	890	955	1021

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	714	857	1004	1150	1275
1.25	724	841	961	1051	1142
1.50	732	824	900	976	1054
1.75	725	790	856	924	992
2.00	707	765	825	885	946

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult} / FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

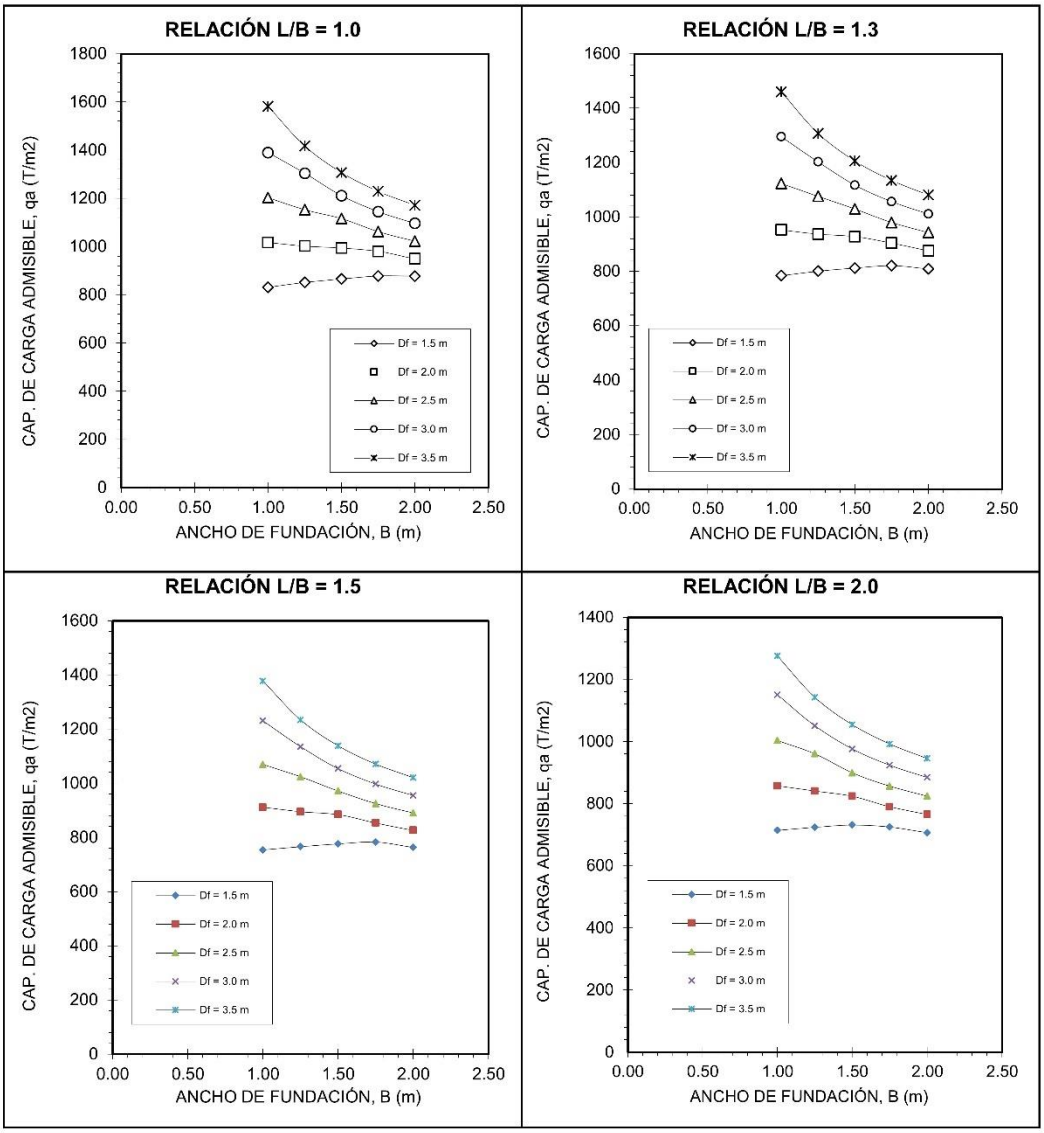
APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-3, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-9

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-3, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-9

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	966	1218	1532	1956	2586
1.25	768	908	1068	1258	1455
1.50	640	728	820	901	1001
1.75	551	604	648	699	759
2.00	477	504	535	570	609

RELACIÓN L/B = 1.25

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	857	1050	1276	1560	1926
1.25	688	797	917	1043	1171
1.50	577	646	707	766	834
1.75	498	533	565	603	645
2.00	426	447	470	496	525

RELACIÓN L/B = 1.50

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	784	942	1122	1338	1589
1.25	633	723	821	912	1007
1.50	532	590	634	679	732
1.75	459	483	510	540	573
2.00	390	407	426	447	470

RELACIÓN L/B = 2.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	688	808	939	1090	1240
1.25	559	628	701	756	821
1.50	472	511	540	573	610
1.75	401	419	438	460	484
2.00	341	354	368	383	400

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

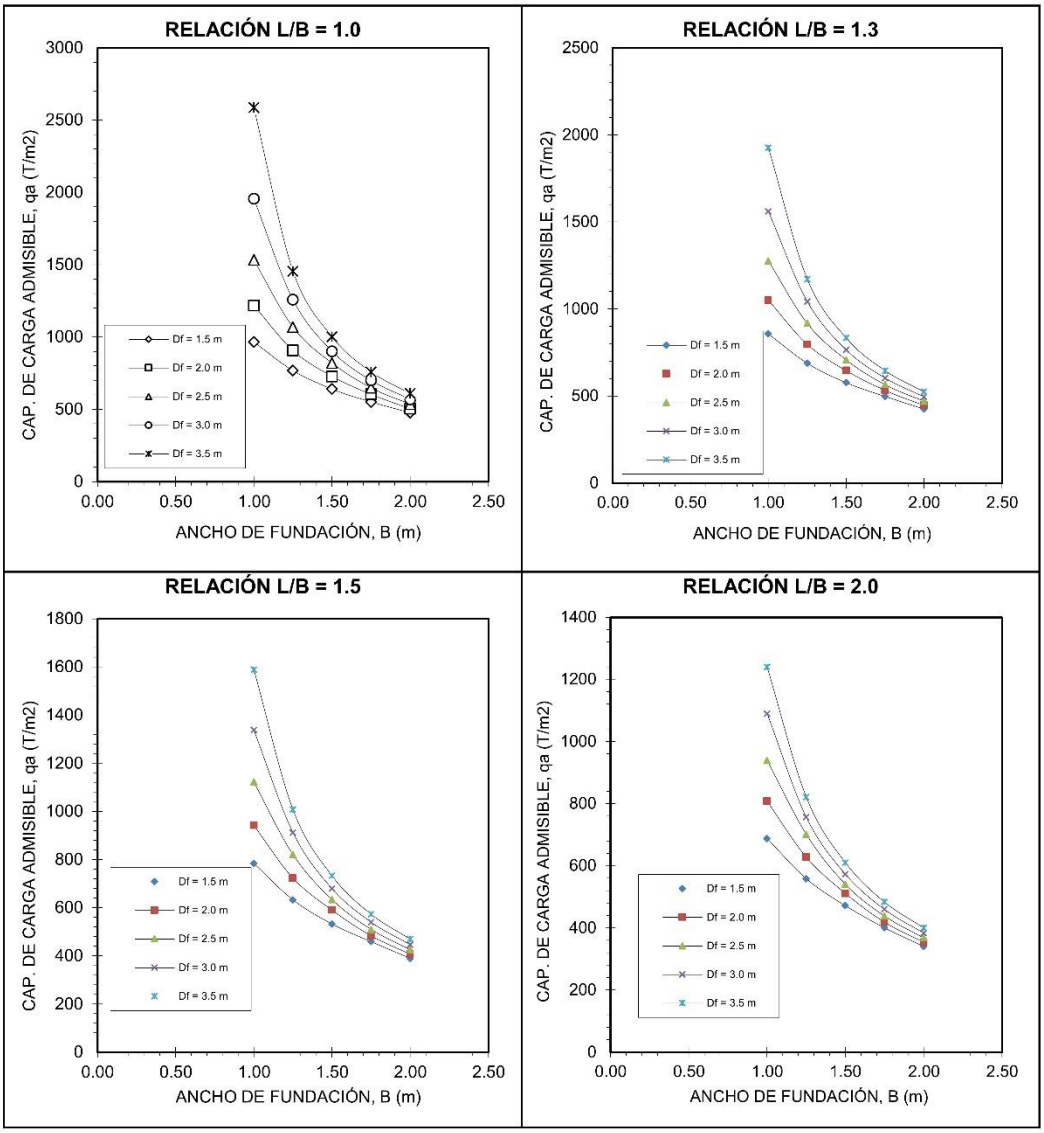
APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-3, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-9

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m2)

Método: Meyerhof (1970)



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-3, nivel de terraza 103.70 m / Información de sondeo S-9

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	831	1000	1000	1000	1000
1.25	768	908	1000	1000	1000
1.50	640	728	820	901	1000
1.75	551	604	648	699	759
2.00	477	504	535	570	609

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	785	953	1000	1000	1000
1.25	688	797	917	1000	1000
1.50	577	646	707	766	834
1.75	498	533	565	603	645
2.00	426	447	470	496	525

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	754	912	1000	1000	1000
1.25	633	723	821	912	1000
1.50	532	590	634	679	732
1.75	459	483	510	540	573
2.00	390	407	426	447	470

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	688	808	939	1000	1000
1.25	559	628	701	756	821
1.50	472	511	540	573	610
1.75	401	419	438	460	484
2.00	341	354	368	383	400

$$q_{adm} = \text{Mínimo} \begin{cases} q_a \\ q_s \end{cases}$$

$$Pc_{max} < q_{adm}$$

$$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$$

Para los rangos evaluados:

qadm min = 341 T/m2

qadm max = 1000 T/m2

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

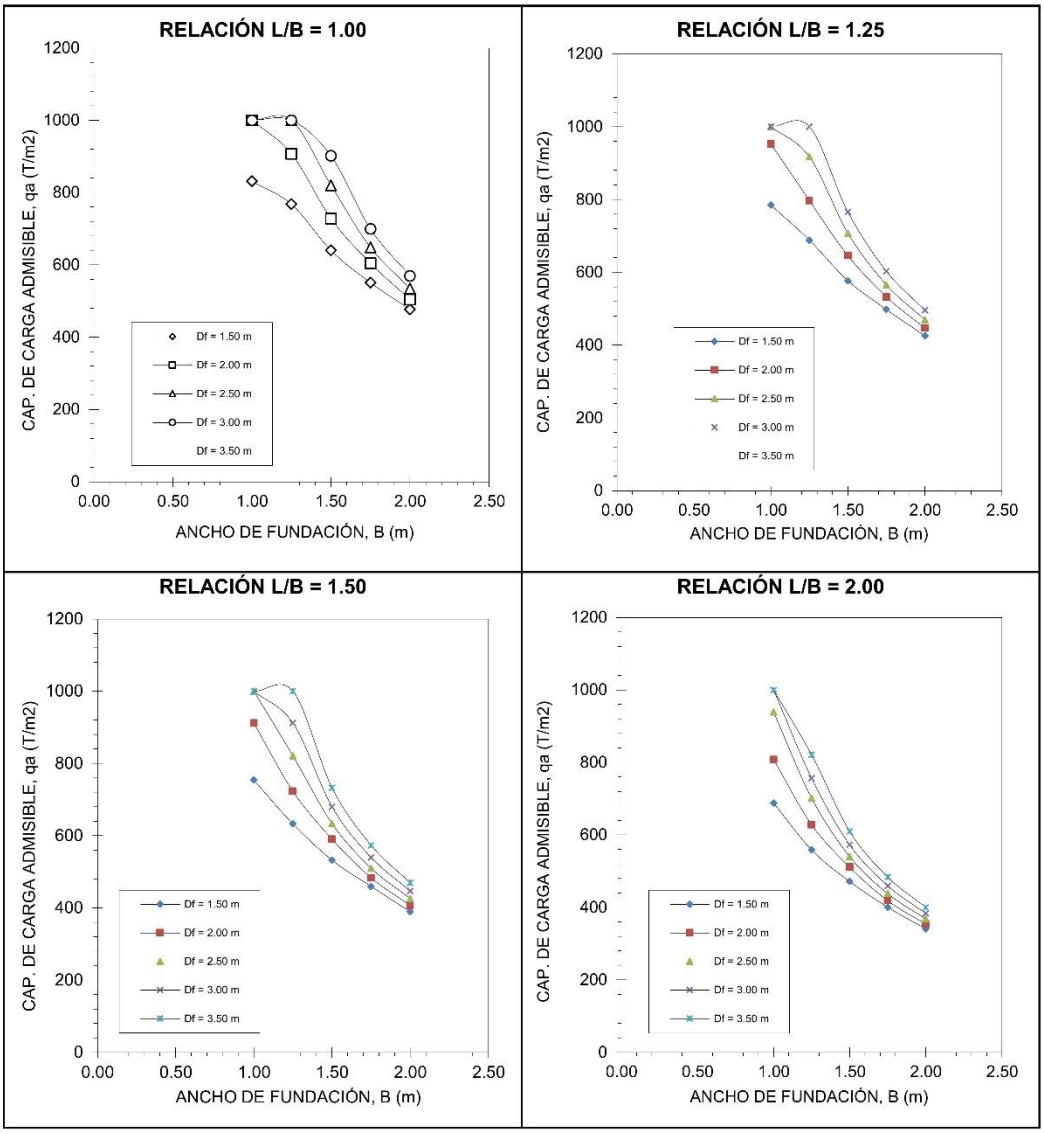
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y re OBSERVACIÓN: Perfil S-3, nivel de terraza 103.70 m / Información de son

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.0 cm



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-4, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-6

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1124	1308	1494	1679	1868
1.25	1088	1238	1388	1540	1690
1.50	1066	1191	1319	1443	1556
1.75	1051	1160	1265	1363	1462
2.00	1040	1131	1216	1303	1391

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1044	1212	1382	1552	1727
1.25	1010	1147	1286	1425	1557
1.50	989	1105	1221	1330	1434
1.75	974	1074	1166	1256	1347
2.00	963	1042	1121	1201	1283

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	991	1148	1308	1470	1632
1.25	958	1087	1217	1347	1468
1.50	937	1046	1156	1254	1353
1.75	923	1015	1100	1185	1271
2.00	908	982	1057	1133	1210

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	924	1068	1216	1365	1514
1.25	894	1011	1131	1249	1357
1.50	874	973	1069	1159	1251
1.75	859	939	1017	1096	1176
2.00	840	908	978	1048	1120

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult} / FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

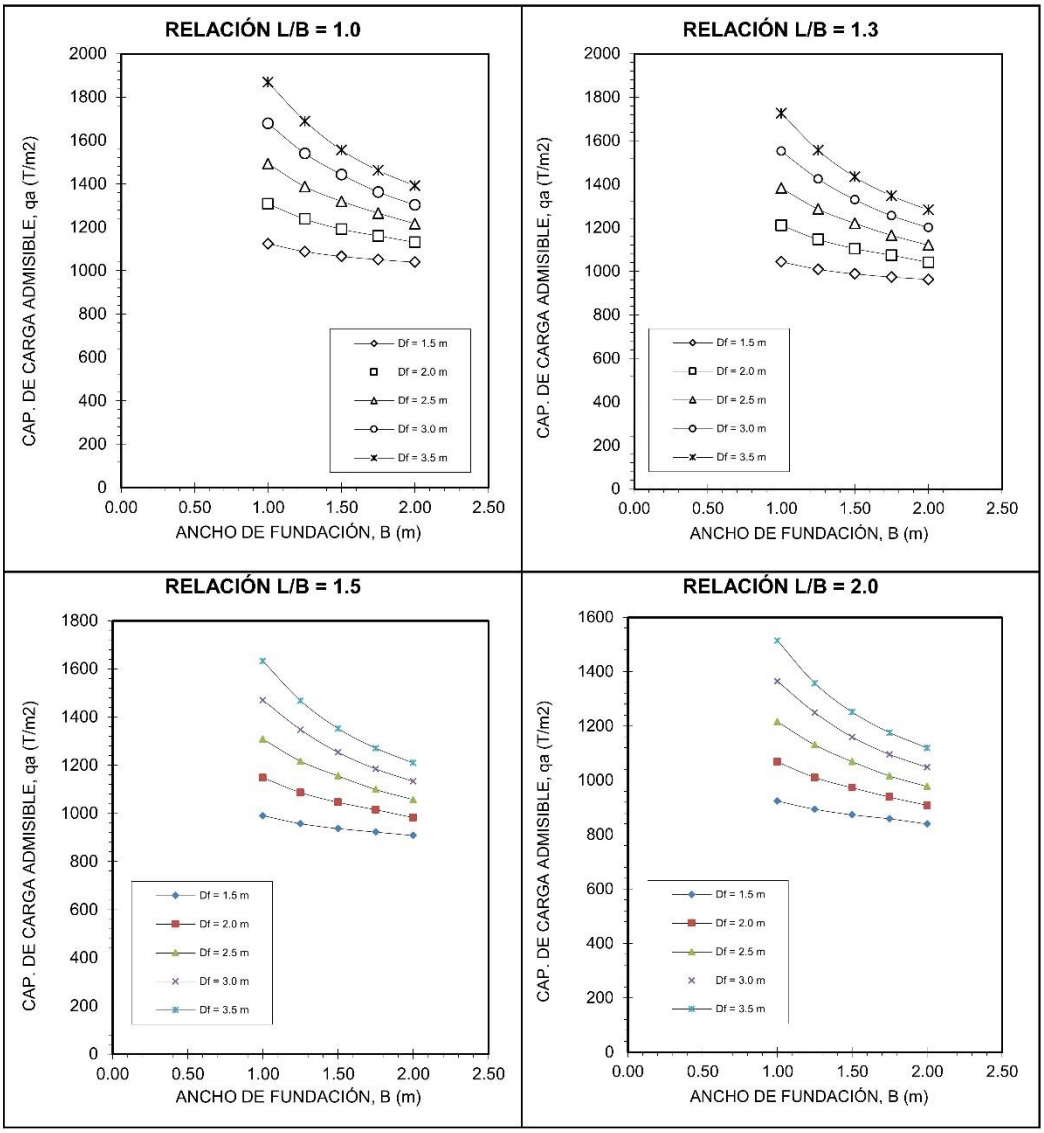
APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-4, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-6

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-4, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-6

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1355	1604	1936	2397	3095
1.25	1005	1142	1305	1506	1763
1.50	803	887	983	1092	1213
1.75	669	726	786	847	919
2.00	574	611	648	690	738

RELACIÓN L/B = 1.25

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1183	1367	1599	1899	2310
1.25	889	993	1112	1254	1419
1.50	715	780	853	928	1011
1.75	599	643	685	730	782
2.00	516	541	569	601	636

RELACIÓN L/B = 1.50

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1069	1216	1397	1621	1911
1.25	809	894	990	1100	1220
1.50	654	708	767	823	887
1.75	550	585	618	654	694
2.00	472	493	516	541	569

RELACIÓN L/B = 2.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	923	1030	1159	1311	1497
1.25	705	769	839	916	994
1.50	573	614	655	694	739
1.75	483	507	531	557	586
2.00	413	429	446	465	485

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

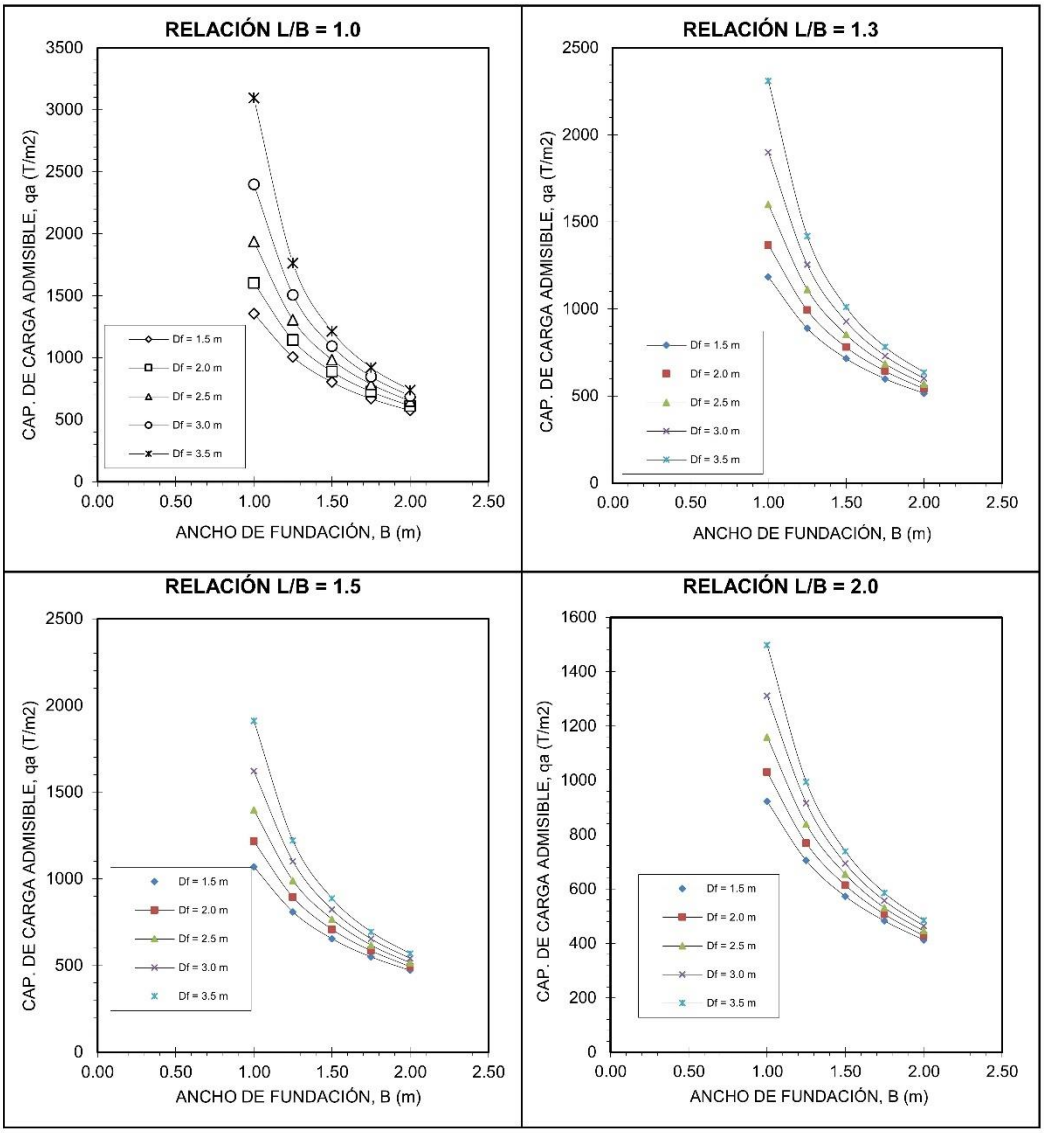
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-4, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-6

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m2)
Método: Meyerhof (1970)



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-4, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-6

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1000	1000	1000	1000	1000
1.25	1000	1000	1000	1000	1000
1.50	803	887	983	1000	1000
1.75	669	726	786	847	919
2.00	574	611	648	690	738

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	1000	1000	1000	1000	1000
1.25	889	993	1000	1000	1000
1.50	715	780	853	928	1000
1.75	599	643	685	730	782
2.00	516	541	569	601	636

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	991	1000	1000	1000	1000
1.25	809	894	990	1000	1000
1.50	654	708	767	823	887
1.75	550	585	618	654	694
2.00	472	493	516	541	569

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	923	1000	1000	1000	1000
1.25	705	769	839	916	994
1.50	573	614	655	694	739
1.75	483	507	531	557	586
2.00	413	429	446	465	485

$$q_{adm} = Mínimo \begin{cases} q_a \\ q_s \end{cases}$$

$$Pc_{max} < q_{adm}$$

$$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$$

Para los rangos evaluados:

qadm min = 413 T/m2

qadm max = 1000 T/m2

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

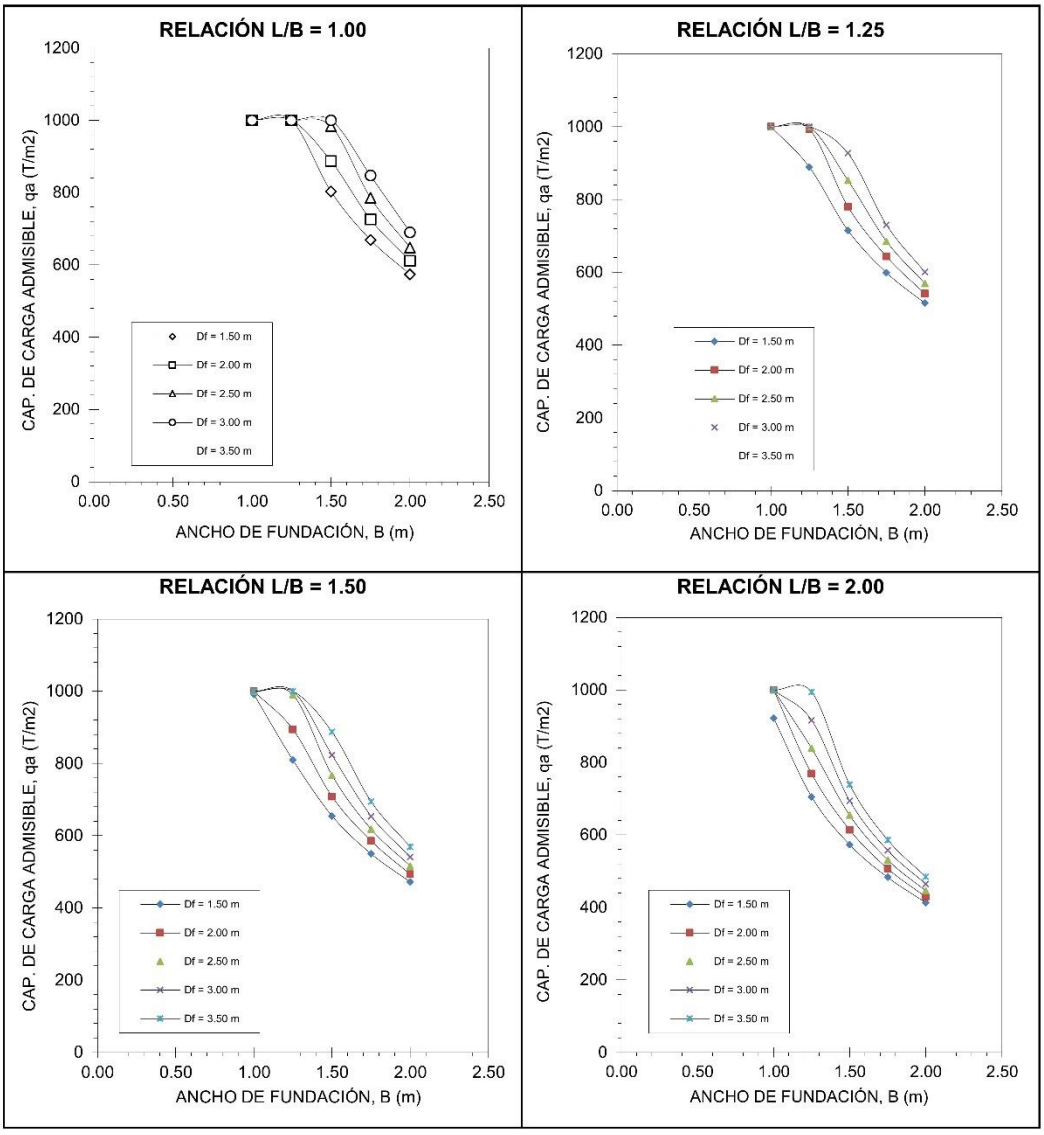
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y re OBSERVACIÓN: Perfil S-4, nivel de terraza 101.70 m / Información de son

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.0 cm



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	81	98	119	142	166
1.25	83	100	119	139	161
1.50	87	103	120	139	158
1.75	91	106	122	140	158
2.00	95	109	125	141	158

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	77	94	114	136	159
1.25	80	97	114	134	154
1.50	84	99	116	133	152
1.75	88	102	118	134	151
2.00	92	106	120	135	152

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	75	92	111	132	154
1.25	79	94	111	130	150
1.50	83	97	113	130	147
1.75	86	100	115	131	147
2.00	90	103	117	132	160

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	73	90	108	128	149
1.25	77	92	108	126	144
1.50	81	95	110	126	143
1.75	84	97	112	126	142
2.00	88	100	113	128	173

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult} / FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

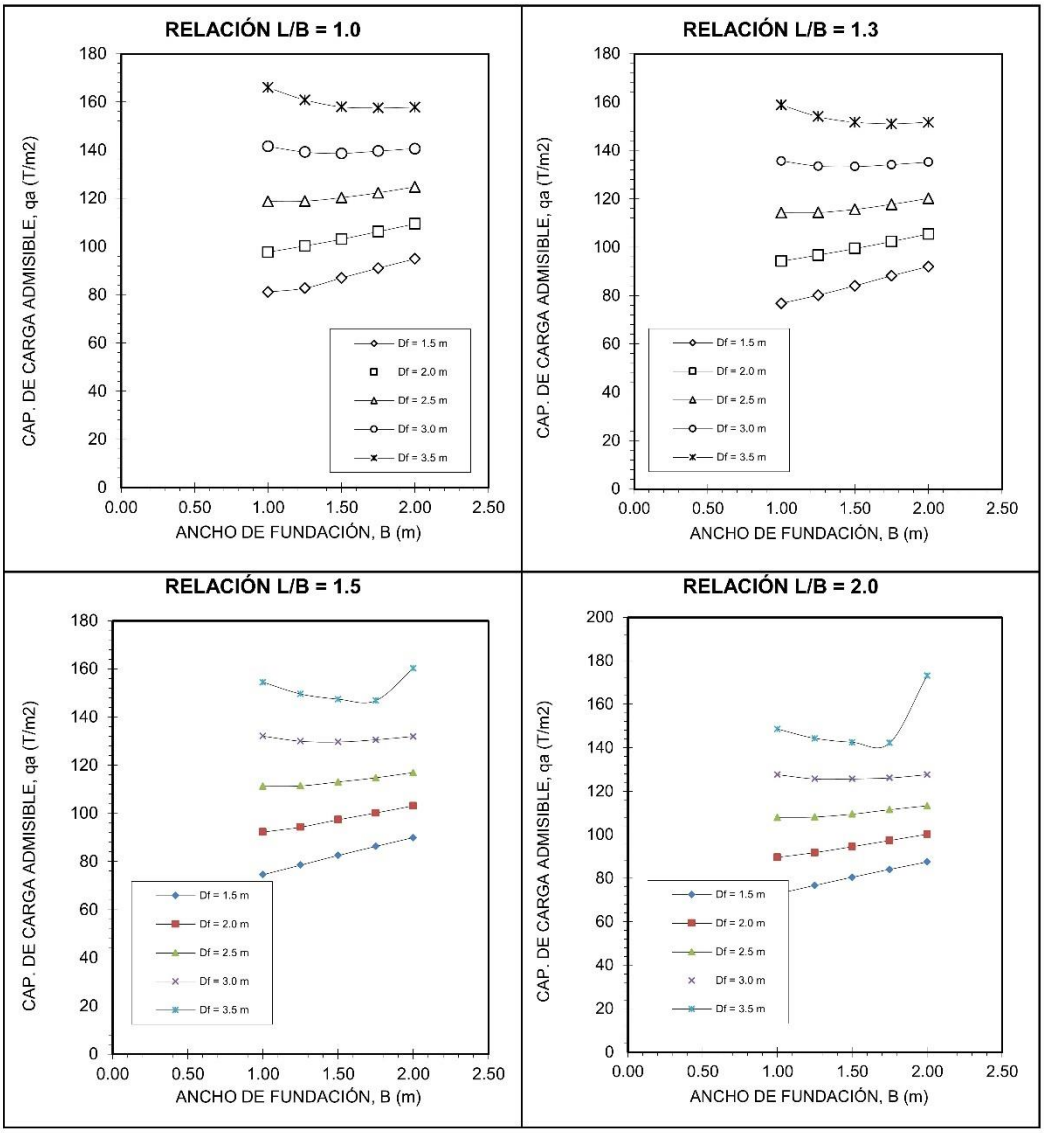
APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	42	51	65	82	109
1.25	32	38	45	53	63
1.50	27	31	35	39	45
1.75	23	26	28	32	35
2.00	21	22	24	26	29

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	37	44	54	66	82
1.25	29	34	39	45	52
1.50	24	27	30	34	38
1.75	21	23	25	27	30
2.00	18	20	21	23	25

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	33	40	47	56	68
1.25	27	31	35	39	45
1.50	23	25	27	30	33
1.75	19	21	23	25	27
2.00	17	18	20	21	35

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	29	34	40	46	53
1.25	24	26	30	33	37
1.50	20	22	24	26	28
1.75	17	19	20	21	23
2.00	15	16	17	18	47

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

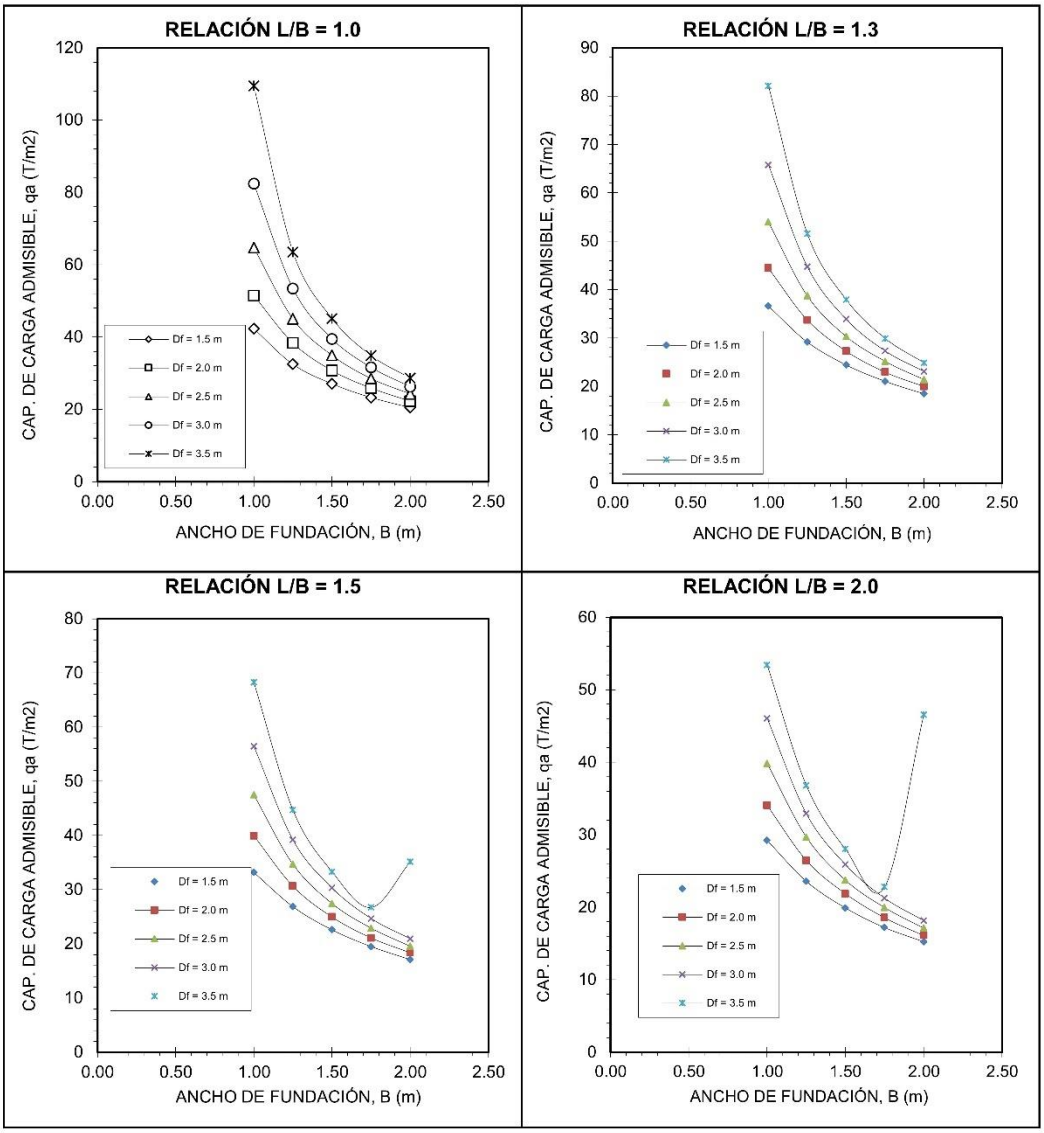
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m2)
Método: Meyerhof (1970)



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	42	51	65	82	109
1.25	32	38	45	53	63
1.50	27	31	35	39	45
1.75	23	26	28	32	35
2.00	21	22	24	26	29

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	37	44	54	66	82
1.25	29	34	39	45	52
1.50	24	27	30	34	38
1.75	21	23	25	27	30
2.00	18	20	21	23	25

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	33	40	47	56	68
1.25	27	31	35	39	45
1.50	23	25	27	30	33
1.75	19	21	23	25	27
2.00	17	18	20	21	35

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	29	34	40	46	53
1.25	24	26	30	33	37
1.50	20	22	24	26	28
1.75	17	19	20	21	23
2.00	15	16	17	18	47

q_{adm} = *Mínimo* { q_a ; q_s }

$Pc_{max} < q_{adm}$

$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$

Para los rangos evaluados:

qadm min = 15 T/m2

qadm max = 109 T/m2

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

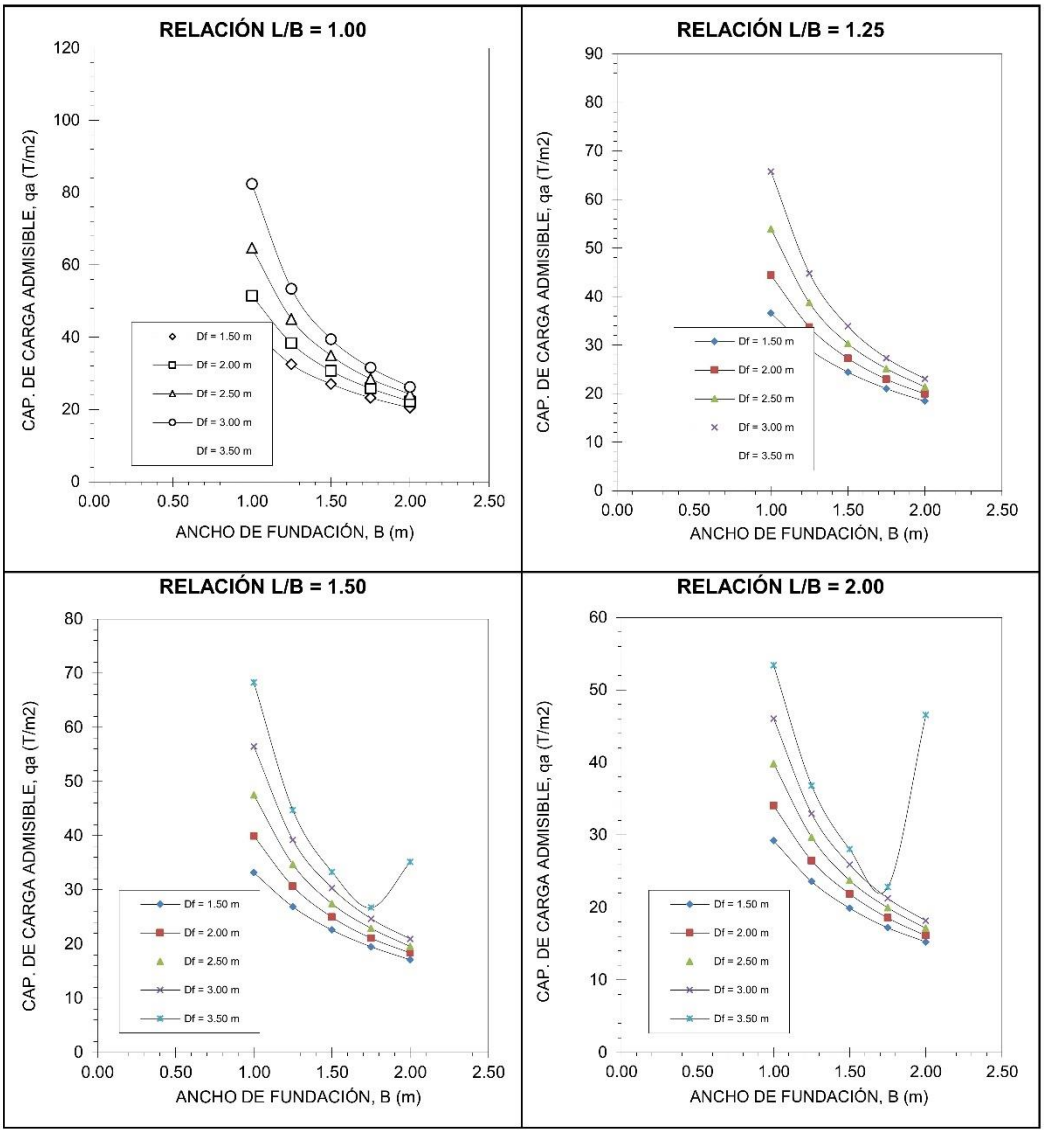
CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y re OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de son

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.0 cm



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1A

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	488	652	838	1028	1218
1.25	554	706	859	1012	1168
1.50	615	743	874	1003	1136
1.75	661	773	887	1001	1115
2.00	697	797	897	998	1102

RELACIÓN L/B = 1.25

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	473	628	798	970	1143
1.25	538	675	814	954	1096
1.50	590	707	825	944	1064
1.75	631	733	835	940	1045
2.00	662	752	844	936	1030

RELACIÓN L/B = 1.50

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	464	612	771	932	1094
1.25	525	654	782	914	1047
1.50	574	683	793	904	1017
1.75	610	705	801	898	997
2.00	638	722	808	894	982

RELACIÓN L/B = 2.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	452	592	736	884	1033
1.25	511	628	746	866	988
1.50	554	652	753	855	958
1.75	584	671	759	848	938
2.00	608	686	764	843	921

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult} / FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

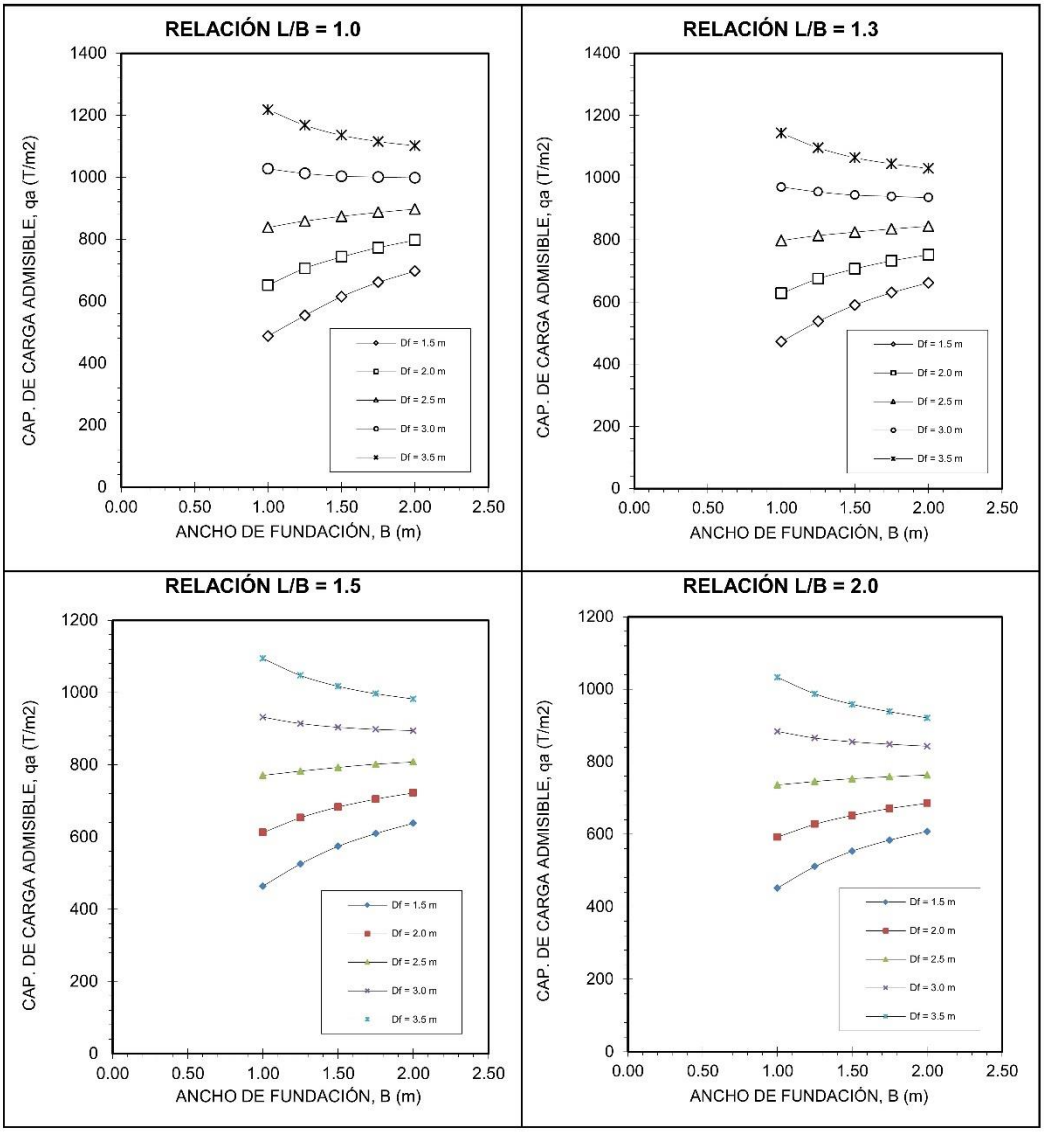
CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1A

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m2)
Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1A

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	498	718	1008	1383	1913
1.25	460	603	756	938	1162
1.50	429	518	616	725	849
1.75	395	458	525	597	676
2.00	365	411	459	510	566

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	458	638	856	1111	1449
1.25	427	542	660	795	952
1.50	397	469	546	628	720
1.75	364	416	469	524	585
2.00	336	374	412	452	495

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	431	586	764	964	1213
1.25	403	500	598	707	830
1.50	374	434	499	567	641
1.75	342	386	430	476	526
2.00	315	347	379	413	448

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	391	519	653	797	967
1.25	369	445	520	601	690
1.50	338	387	437	489	544
1.75	310	345	379	415	452
2.00	285	310	336	361	387

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

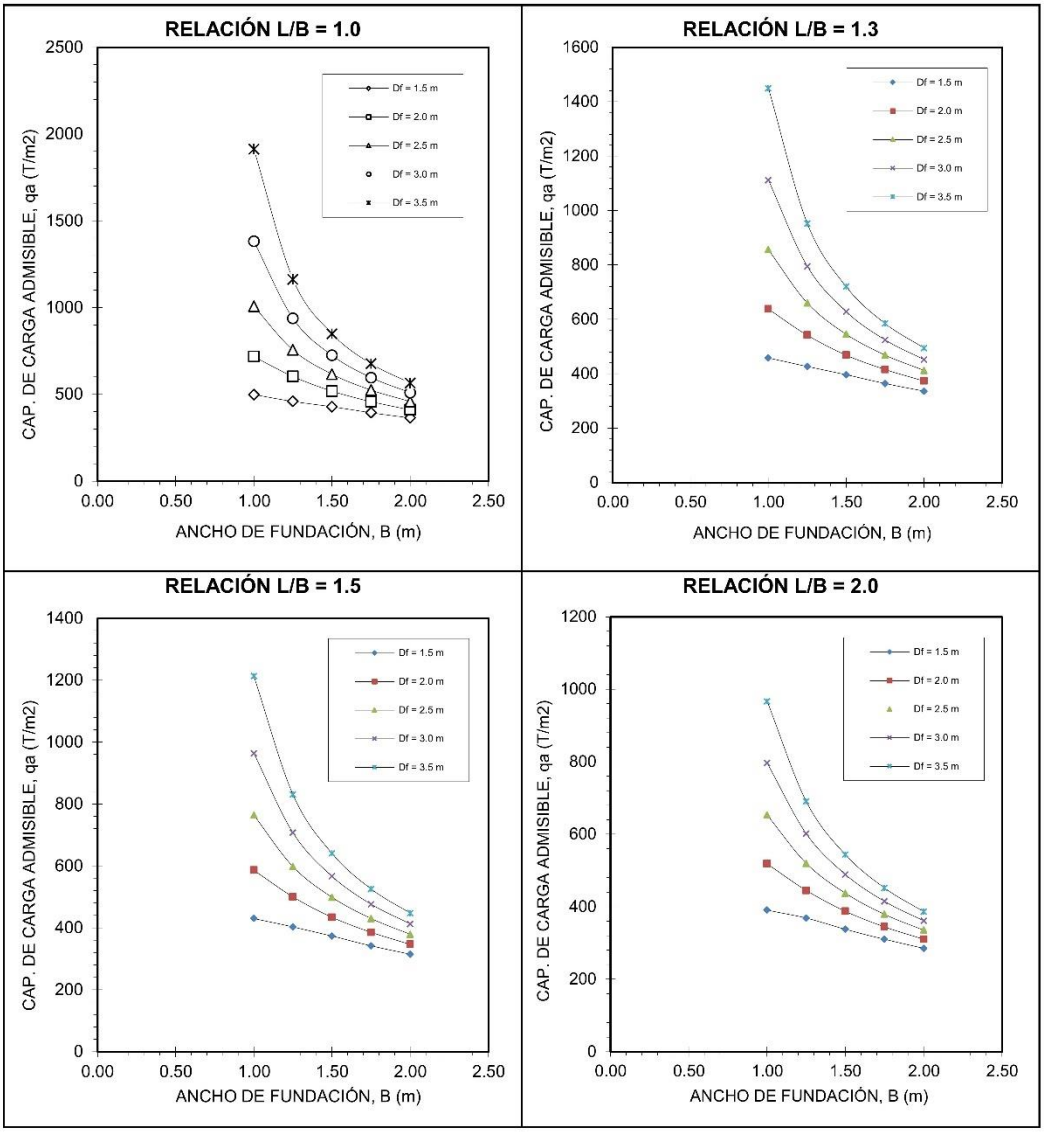
CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1A

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m2)
Método: Meyerhof (1970)



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1A

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	488	652	838	1000	1000
1.25	460	603	756	938	1000
1.50	429	518	616	725	849
1.75	395	458	525	597	676
2.00	365	411	459	510	566

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	458	628	798	970	1000
1.25	427	542	660	795	952
1.50	397	469	546	628	720
1.75	364	416	469	524	585
2.00	336	374	412	452	495

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	431	586	764	932	1000
1.25	403	500	598	707	830
1.50	374	434	499	567	641
1.75	342	386	430	476	526
2.00	315	347	379	413	448

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	391	519	653	797	967
1.25	369	445	520	601	690
1.50	338	387	437	489	544
1.75	310	345	379	415	452
2.00	285	310	336	361	387

$$q_{adm} = Mínimo \begin{cases} q_a \\ q_s \end{cases}$$

$$Pc_{max} < q_{adm}$$

$$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$$

Para los rangos evaluados:

qadm min = 285 T/m2
qadm max = 1000 T/m2

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1D

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	503	645	810	982	1160
1.25	545	681	821	965	1110
1.50	593	712	832	956	1080
1.75	633	738	844	953	1063
2.00	665	759	856	953	1051

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	483	616	770	927	1089
1.25	525	650	778	910	1044
1.50	569	677	787	900	1015
1.75	603	699	797	895	997
2.00	632	718	806	894	985

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	471	599	743	891	1044
1.25	513	629	750	873	999
1.50	552	654	758	863	972
1.75	584	673	765	859	953
2.00	610	691	772	856	941

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	455	577	709	846	987
1.25	497	604	714	827	944
1.50	532	626	720	818	917
1.75	560	642	726	812	900
2.00	583	657	732	809	887

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult} / FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

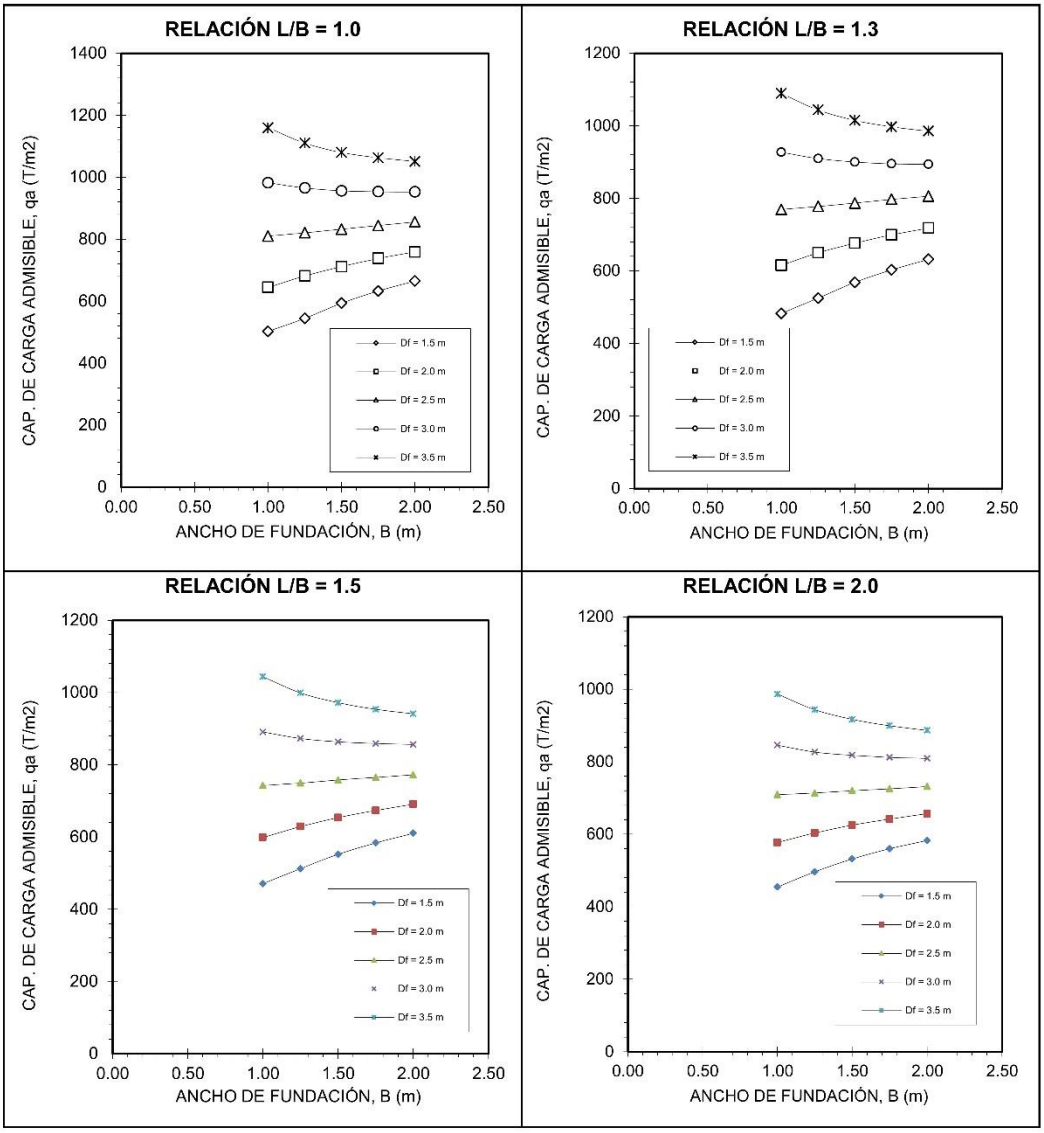
APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1D

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1D

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	712	929	1222	1619	2199
1.25	584	727	887	1076	1303
1.50	515	607	705	811	939
1.75	460	523	587	659	740
2.00	416	459	506	557	613

RELACIÓN L/B = 1.25

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	638	805	1028	1300	1658
1.25	533	646	769	907	1063
1.50	471	544	617	700	793
1.75	421	469	521	577	637
2.00	378	415	452	492	535

RELACIÓN L/B = 1.50

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	588	730	911	1121	1383
1.25	496	592	692	798	924
1.50	439	500	561	629	703
1.75	392	432	476	522	571
2.00	352	383	415	448	483

RELACIÓN L/B = 2.00

B (m) \ Df (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	521	636	771	921	1090
1.25	446	520	597	675	765
1.50	394	443	489	540	595
1.75	350	384	418	453	489
2.00	316	341	365	391	417

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

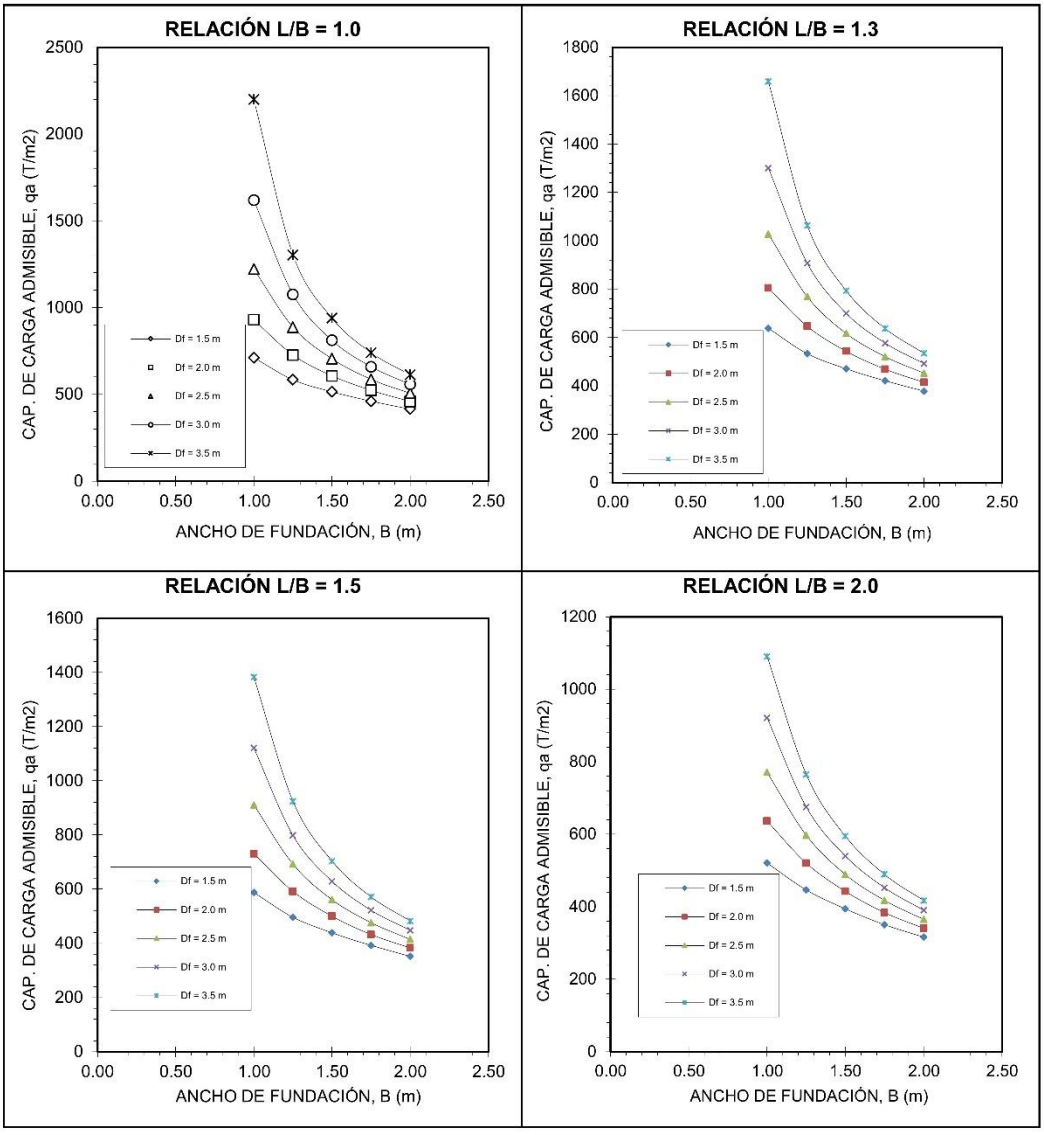
CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1D

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m2)
Método: Meyerhof (1970)



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y rectangulares (L/B > 1)

OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de sondeo S-1D

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	503	645	810	982	1000
1.25	545	681	821	965	1000
1.50	515	607	705	811	939
1.75	460	523	587	659	740
2.00	416	459	506	557	613

RELACIÓN L/B = 1.25

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	483	616	770	927	1000
1.25	525	646	769	907	1000
1.50	471	544	617	700	793
1.75	421	469	521	577	637
2.00	378	415	452	492	535

RELACIÓN L/B = 1.50

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	471	599	743	891	1000
1.25	496	592	692	798	924
1.50	439	500	561	629	703
1.75	392	432	476	522	571
2.00	352	383	415	448	483

RELACIÓN L/B = 2.00

Df (m) / B (m)	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
1.00	455	577	709	846	987
1.25	446	520	597	675	765
1.50	394	443	489	540	595
1.75	350	384	418	453	489
2.00	316	341	365	391	417

$$q_{adm} = Mínimo \begin{cases} q_a \\ q_s \end{cases}$$

$$Pc_{max} < q_{adm}$$

$$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$$

Para los rangos evaluados:

qadm min = 316 T/m2

qadm max = 1000 T/m2

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.
Sondeos complemetarios en el área sur de implantación de torres de Mallorca

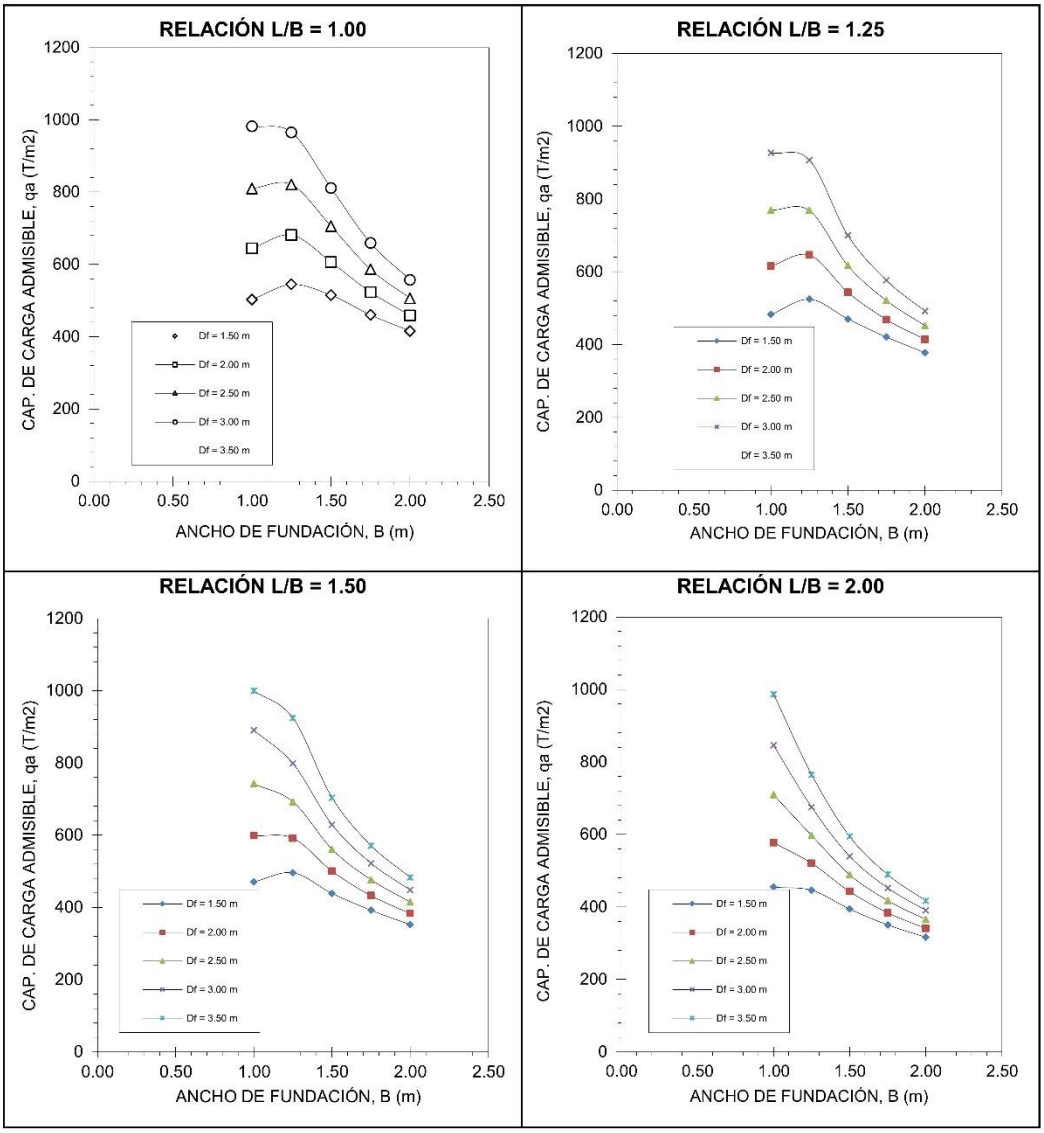
CÓDIGO: 1830 / 2013 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Zapatas cuadradas (L/B=1) y re OBSERVACIÓN: Perfil S-5, nivel de terraza 101.70 m / Información de son

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO / REVISADO: / JR ene-24

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.0 cm



LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Losa de fundación para tanque de agua de (9.5m x 13.5 m)

OBSERVACIÓN: Asumiendo nivel de desplante a 100.5 m e información de S-14

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR FALLA GENERAL EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qa (T/m^2)

Método: Meyerhof (1970) - Ecuación de falla general

RELACIÓN L/B = 1.42

Df (m) / B (m)	0.15				
9.50	170				

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c + \gamma D_f N_q s_q d_q + 0{,}5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

$$q_a = q_{ult}/FS \qquad FS = 3 \text{ (Factor de seguridad)}$$

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga por falla general (Pc < qa). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Losa de fundación para tanque de agua de (9.5m x 13.5 m)

OBSERVACIÓN: Asumiendo nivel de desplante a 100.5 m e información de S-14

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNDACIONES SUPERFICIALES, qs (T/m^2)

Método: Gazetas & Stokes (1985, 1991) - Asentamientos inmediatos limitados a: **5.00 cm**

RELACIÓN L/B = 1.42

Df (m) / B (m)	0.15				
9.50	49				

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad de carga limitada por asentamientos (Pc < qs). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación, el peso de la zapata, y el peso del suelo sobre la zapata.

LCC INGENIERIA

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ.

CÓDIGO: 1830 UBICACIÓN: OJO DE AGUA CLIENTE: SUCASA

APLICACIÓN: Losa de fundación para tanque de agua de (9.5m x 13.5 m)

OBSERVACIÓN: Asumiendo nivel de desplante a 100.5 m e información de S-14

TIPO DE DOCUMENTO: CALCULO / REVISIÓN REV1 CALCULADO: JR nov-23

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES, qamd (T/m2)

Métodos: Meyerhof (1970) / Gazetas & Stokes (1991) - Asentamientos elásticos limitados a: 5.00 cm

RELACIÓN L/B = 1

Df (m) / B (m)	0.15				
9.50	49				

q_{adm} = *Mínimo* { q_a ; q_s }

$Pc_{max} < q_{adm}$

$Pc = (Q + W_z + W_s) / A$

Para los rangos evaluados:

Nota: La presión de contacto de la fundación debe ser menor a la capacidad admisible de carga (Pc < qamd). Dicha presión de contacto debe incluir la carga neta que soportará la fundación (Q), el peso de la zapata (Wz), y el peso del suelo sobre la zapata (Ws)

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 6.1. EMPLAZAMIENTOS SONDEOS

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Retroexcavadora mejorando accesos al área de trabajo





LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Replanteo de puntos de perforación



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Replanteo de puntos de perforación



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Personal y equipo de perforación



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Maquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-09



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-10



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-11

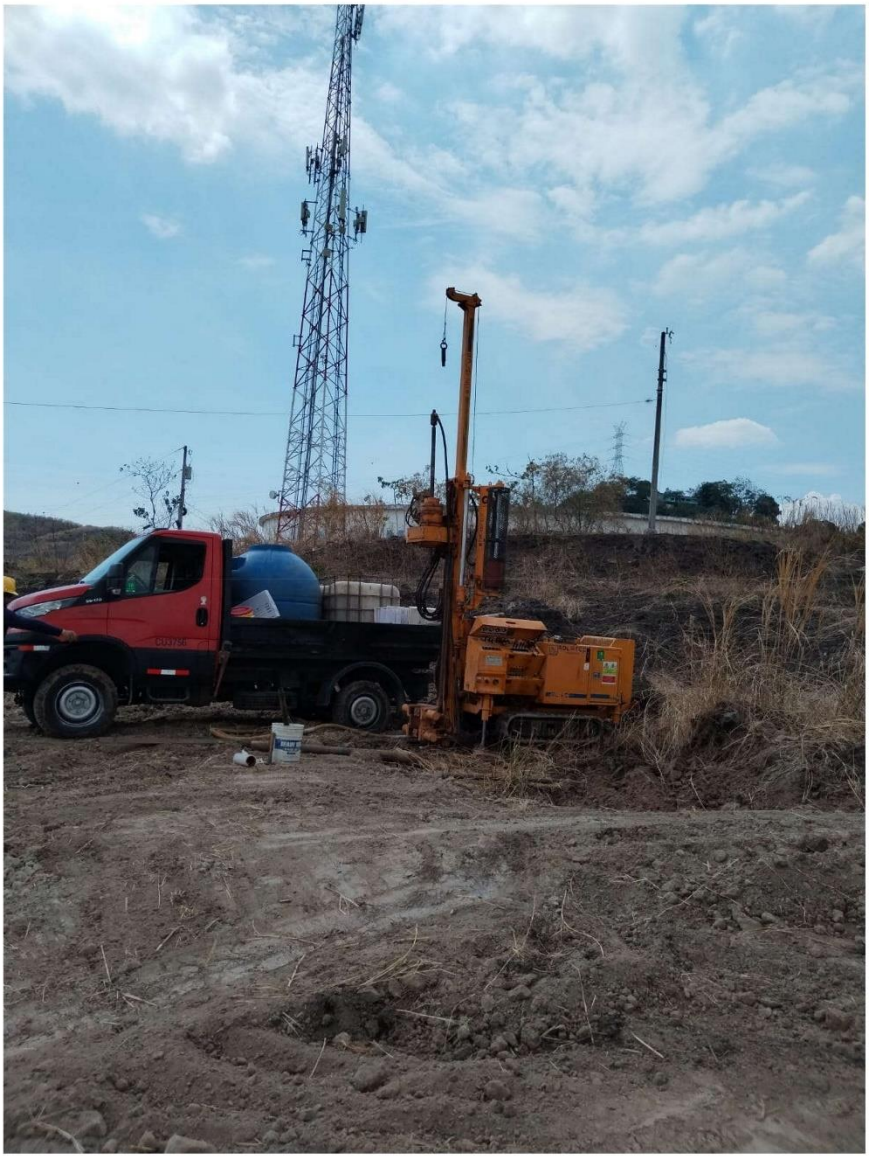


LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-12



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-1A



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-1B



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-1D



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Máquina de perforación y sistema de agua en sondeo S-1D



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA **Fecha:** feb.-24 (rev.1)

ANEXO 6.2. CAJAS DE SONDEOS

LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-01, caja 1.



Sondeo S-01, caja 2.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-01, caja 3.



Sondeo S-01, caja 4.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-01, caja 5.



Sondeo S-02, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-02, caja 2.



Sondeo S-03, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-03, caja 2.



Sondeo S-03, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-03, caja 4.



Sondeo S-04, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-04, caja 2.



Sondeo S-04, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-05, caja 1.



Sondeo S-05, caja 2.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-05, caja 3.



Sondeo S-06, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-06, caja 2.



Sondeo S-06, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-07, caja 1.



Sondeo S-07, caja 2.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-08, caja 1.



Sondeo S-08, caja 2.



LCC INGENIERIA

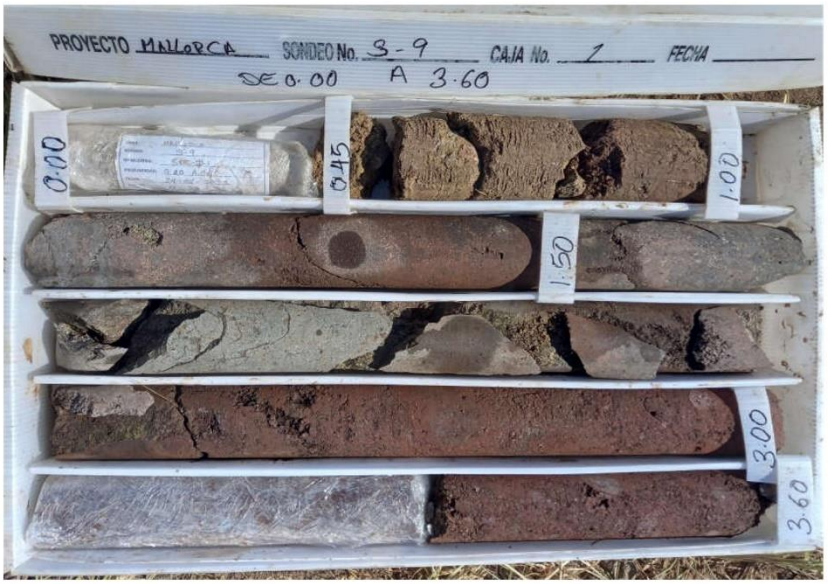
ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-08, caja 3.



Sondeo S-09, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-09, caja 2.



Sondeo S-10, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-10, caja 2.



Sondeo S-10, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-10, caja 4.



Sondeo S-11, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-11, caja 2.



Sondeo S-12, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-12, caja 2.



Sondeo S-13, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-13, caja 2.



Sondeo S-13, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-13, caja 4.



Sondeo S-14, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-14, caja 2.



Sondeo S-14, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente**: SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-1A, caja 1.



Sondeo S-1A, caja 2.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-1A, caja 3.



Sondeo S-1B, caja 1.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-1B, caja 2.



Sondeo S-1B, caja 3.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-1D, caja 1.



Sondeo S-1D, caja 2.



LCC INGENIERIA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EDIFICACIÓN DEL PROYECTO MALLORCA PARK, UBICADO EN EL SECTOR OJO DE AGUA, PANAMÁ. (FASE 2)

Trabajo: 1830 / 2013 **Cliente:** SUCASA. **Fecha:** feb. 23

Sondeo S-1D, caja 3.



Sondeo S-1D, caja 4.



H. INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

INFORME TÉCNICO PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO: "P.H. COLINAS DE MALLORCA, ETAPA 1

Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

JUAN A. ORTEGA V.
ANTROPÓLOGO
Registro Arqueológico 08-09
Ministerio de Cultura
DNPC

Juan A. Ortega V.
Registro Arqueológico: 08-09
Ministerio de Cultura
Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

Juan.ortega77.jo@gmail.com
+507 69487534

INDICE

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS 3
8.4. 1 resumen ejecutivo 3
8.4. 2 Descripción del proyecto 4
8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Darién 5
8.4. 4 Metodología 13
8.4. 5 Resultados de la Prospección 14
8.4.5.1. Objetivos en campo 15
8.4.5.2. Sistema de registro 16
8.5.4.3. Técnicas de reconocimiento 16
8.5.4.4. Gabinete y redacción de informe 16
8.5.4.5. Reconocimiento arqueológico 16
8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico 17
8.4. 7 Conclusiones 18
8.4. 8 Recomendaciones 18
8.4. 9 Bibliografía 19
8.4. 10 Fundamento de Derecho 20
ANEXOS 21
Archivo Fotográfico 24

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Ubicación del proyecto 5
Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas 6

Índice de tablas

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá 10
Tabla 2: Coordenadas de Prospección 14

Índice de Mapas

Mapa 1: Prospección 22
Mapa 2: Recorrido de Prospección 23

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

8.4. 1 resumen ejecutivo

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría I denominado, "P.H. COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1", en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural.

La investigación de campo dio como resultado el **no hallazgo** de material arqueológico en el área del proyecto, producto que toda el área tiene concreto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

8.4. 2 Descripción del proyecto

Inmobiliaria SUCASA, S.A desea realizar la construcción de un proyecto que consta de la construcción de dos (2) edificios de apartamento, cada uno compuesto por Planta Baja, adicional de catorce (14) pisos con ocho (8) apartamentos por piso. El proyecto contempla la construcción de garita, tanque de agua, cuartos de bombas, cuartos eléctricos, aceras, calles internas, estacionamientos, gimnasio, área social, piscina, área de juego para niños, áreas verdes con su jardinería. El proyecto contempla actividades como el movimiento de tierra, vaciado de calles internas y estacionamientos, construcción de los edificios, conexión a la infraestructura existente dentro del área, entre otras. El polígono cuenta con un área de 27,615.47 m2 , y se ubica dentro de la finca 12753, propiedad de la empresa promotora. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Mallorca Park, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación. El objetivo del proyecto es la construcción de dos edificios con todas sus amenidades, para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá. El proyecto cuenta con acceso directo al Boulevard de Mallorca Park que conecta con la Vía Boyd Roosevelt. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Mallorca Park, aprobado mediante Resolución 33-07 del 10 de septiembre de 2007, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Ilustración 1: Ubicación del proyecto



8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Darién

El proyecto está ubicado en una zona que arqueológicamente pertenece a la región denominada como Gran Darién, dicha zona se extiende a partir de la provincia de Darién hasta el área conocida geográficamente como Chame, incluyendo las Comarcas Emberá Wounaan Área 1 y Área 2, Madugandí, Wargandí y la Guna Yala. La cronología cultural para la región central, la que se extiende desde aproximadamente Punta Chame hasta el Río Tabasará al Sur de la división Continental, y desde el Río Indio al Calovébora al Norte de la división Continental (Cooke 1976ª), comprende seis períodos (Isaza 1993). El área cultural denominada Gran Darién, ha sido poco estudiada y ha sido utilizada por algunos arqueólogos en Panamá para establecer un horizonte arqueológico con características particulares como, por ejemplo, tipos cerámicos que han sido vinculados a dicha región y que han sido registrados e investigados por diversos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Beatriz Rovira, Carlos Sánchez, Gladys Casimir de Brizuela, entre otros). La cerámica es un elemento que surge de la interacción entre el contexto cultural y el medio natural, incluyendo prácticas que permiten el abastecimiento y utilización de las materias primas que se requieren

en la manufactura artefactual. Por consiguiente, esta es utilizada como un elemento que, estudiado holísticamente, puede ayudar a inferir procesos y cambios sociales.

Son pocos los proyectos de investigación con largo plazo que nos permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién.

Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas



Fuente: Mapa arqueológico de Panamá. Localización de las áreas culturales de Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién, Pág. 17.- Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La Industria prehispánica de conchas marinas en "Gran Coclé" Panamá.

Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009). En las excavaciones arqueológicas de 1959, en Panamá Viejo, Leo Biese (1964) encontró una cantidad considerable de artefactos decorados

plásticamente (modelado, incisión y pintura). Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964). Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como la Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960) (Linné1929 y Biese 1964), Playa Farfán, Playa Venado y el Lago Madden en 1950, la Costa Pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

El grupo de cerámica predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 años de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, Playa Venado y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973). Los grupos indígenas que habitaban hacia el Este del Istmo de Panamá son conocidos como Cueva, nombre que hace referencia al idioma que hablaban y al espacio geográfico que ocupaban según la información procedente de los registros históricos del siglo XVI. Dicho espacio estaba bajo el control de jefes aldeanos a quienes los españoles denominaron caciques. “Los cuevas” crearon y mantuvieron la unidad de su espacio territorial a pesar de las rencillas periódicas entre sus caciques. Las fuentes históricas del siglo XVI dicen de ellos que eran una misma gente y lengua; que eran agricultores que vivían en caseríos dispersos bajo el mando de caciques, quienes ejercían control en divisiones espaciales menores, que los españoles llamaron “provincias”.

Remolí (1987:24), calcula en uno 25,000 Km^2 el espacio ocupado por los Cueva, ateniéndose a las descripciones de los cronistas. Como límite occidental menciona el río Quebore en el Caribe y en la provincia Adechame en el Pacífico. El límite oriental es más complicado debido a una mayor cantidad de grupos establecidos y a la parquedad de las fuentes al mencionar río y serranías parte de su territorio nombrado como su cacique. La autora citada considera que dicho límite correría desde el borde meridional de la aldea de Darién en el Golfo de Urabá en el Caribe, atravesaría la cierra y tocaría entre las puntas de Garachiné y Piñas en el Pacifico.

Parte de dicho espacio lo constituyen Otoque y Taboga, islas de la Bahía de Panamá, y las del Archipiélago de las Perlas en el Golfo de Panamá. El territorio Cueva comprendiera tanto las angostas sabanas del Caribe, como tierras altas de las serranías de Mahé y Pirre y la del Sapo, y las sabanas del Pacifico; sus tierras son surcadas por ríos de gran caudal como lo son: el río Chagres y el Bayano, y la red hidrográfica que forman los ríos Tuira y Chucunaque, la mayor del istmo. En el espacio territorial de los Cueva, se encuentran las menores distancias (50 Km) entre el Mar Caribe y el Océano Pacifico.

Pensando el territorio como Hoffman (1992:13) como "porción del espacio apropiado por un grupo social, ya sea material, simbólico o políticamente hablando'', el espacio geográfico en donde se desarrolló la sociedad Cueva, es el Territorio Cueva. En casi una tercera parte de la extensión del Istmo, unas 220.000 personas hablaban un mismo idioma y compartían elementos de una cultura que ha sido llamada circuncaribeña, con los grupos del resto del Istmo[1].

Las fuentes escritas (crónicas, cartas o relaciones) que recopilan aspectos relacionados con en el Istmo y que relatan el proceso de la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: *Historia General de las Indias* por Fernando Gonzalo de Oviedo, Las Cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, *Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa* y la exploración y viajes de Pascual de Anda Goya, en sus

[1](Gladys Casimir de Brizuela: El territorio Cueva y su transformación el siglo XVI. Universidad de Panamá, Instituto de Estudios Nacionales / Universidad Veracruzana. Panamá 2004)

excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién. La historia oficial relata que Los cuevas "desaparecen del Istmo", el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVI y XVII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberá, Wounaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: "Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran "ola migratoria" sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de "lengua Cueva". La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo Río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Kunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población "Cueva" y los Gunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre kunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. "El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del "modo de producción tribal" en la "formación económico- social tribal". Estos conceptos sobre las sociedades tribales permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción" (Santos., p.85). En materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

El sitio de ocupación humana más temprano, llamado por Richard Cooke precerámico temprano (8000-5000 a.C.) fue el denominado Cueva de Vampiros, que es un abrigo rocoso situado en el lado noreste del Cerro Tigre, en las cercanías de la actual desembocadura del

río Santa María, donde los arqueólogos del Proyecto Santa María han encontrado fotolitos de un tubérculo comestible conocido vulgarmente como sagú (*Maranthaarundinacea*), que pudo haber sido sembrado por esquejes del tallo por las mujeres de la banda; además, se encontró en el sitio material lítico fabricado con jaspe. En los estratos inferiores de la ocupación humana se dio una fecha de 6610 a.C. æ 160. La ocupación de este abrigo rocoso se produjo por parte de un pequeño grupo de cazadores, pescadores y recolectores de semillas de especies silvestres, entre ellas el corozo (*Acrocomia vinífera*) y nance (*Byrsonimacrassifolia*).

Tabla 1: **Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá**

Período	Nombre	Fechas
I	*Paleo indio*	Glacial tardío
IIA	*Precerámico Temprano*	8000 - 5000 a.C.
IIB	*Precerámico Tardío*	5000 - 2500 a.C.
IIIA	*Cerámico Temprano A*	2500 - 1000 a.C.
IIIB	*Cerámico Temprano B*	1000 - 1 a.C.
IV	*Cerámico Tardío A*	1 - 500 d.C.
V	*Cerámico Tardío B*	500 - 700 d.C.
VI	*Cerámico Tardío C*	700 - 1100 d.C.
VII	*Cerámico Tardío D*	1100 - 1520 d

Según: Cooke y Ranere (1992).

Otro sitio importante de este período cronológico fue denominado el abrigo del Carabalí, ubicado cerca de la población veragüense de San Juan. En las capas más profundas de la estratigrafía del sitio se nos dio una fecha de 6090 æ 370 a.C.; en él también fueron encontrados instrumentos líticos, tales como perforadores, piedras para moler semillas de especies vegetales silvestres, raspadores de pieles. Sus habitantes también se dedicaban a la caza, la pesca y la recolección de especies vegetales silvestres. Otro pequeño abrigo rocoso, perteneciente al período precerámico temprano, se denomina Abrigo de Los Santana y está ubicado en las riberas del río Gatún, en la provincia veragüense, cerca del caserío que tiene el mismo topónimo. Este reportó una fecha por C14 de 5000 a.C. æ 290; además en el mismo se encontró material lítico temprano.

Como hemos podido comprobar, los sitios arqueológicos del período comprendido entre el 9000 y el 5000 a.C. son, en su gran mayoría, pequeños refugios o abrigos rocosos, consistentes en piedras inclinadas que ofrecen al hombre un lugar seguro para resguardarse de la acción de los animales depredadores y de las inclemencias del clima tropical; además,

para mantener encendido el fuego de los hogares. La mayoría de estos refugios rocosos tienen un espacio físico reducido, pero lo suficientemente grande para acomodar a una familia nuclear, que buscara cobijo temporal dentro de ellos. En todos se encontraron materiales líticos y diversos ecofactos, tales como fitolítos, gránulos de polen, que nos dan luces sobre el tipo de actividades de subsistencia que realizaban los grupos humanos que recorrían el Panamá central durante este período.

Betty J. Meggers, arqueóloga del Instituto Smithsoniano de Washington D.C., nos dice al respecto: "La dieta estaba compuesta por pequeños animales, pescado y plantas silvestres estacionales. Los campamentos de verano se movían constantemente; pero la acumulación en profundos depósitos en lugares abrigados tales como cuevas, sugieren que en algunas regiones el mismo campamento fue reocupado en inviernos sucesivos. Perforadores de piedra, raspadores, cuchillos y cortadores, punzones de hueso, variadas clases de piedras de moler para pigmentos como para la preparación de alimentos y, donde las condiciones de preservación fueron buenas, sandalias, canastas y otros objetos de materiales perecederos dan una evidencia de la forma de vida no diferente a la de los actuales cazadores y recolectores del Canadá subártico y los del este del Brasil".

Según los períodos cronológicos de nuestra prehistoria regional, propuestos por el Dr. Cooke, el precerámico tardío viene después del período anterior. Éste se ubica cronológicamente entre el 5000 a.C. y el 3000 æ 300 a.C. Es decir, que se inicia antes de nuestra era y concluye con la aparición de la técnica de la cerámica en el Panamá central.

Durante este período, la población prehistórica de las provincias centrales presenta una gran dispersión geográfica, ya que comienza a extenderse desde el litoral del golfo de Parita hasta las estribaciones de la Cordillera Central. En los estratos de dos de los sitios arqueológicos citados en el período anterior, según Cooke, se encontraron fitolítos de maíz (*Zea mays*), lo que nos indica la aparición de las técnicas agrícolas en este temprano período. Estos dos sitios son el Abrigo de Los Santana y la Cueva de los Vampiros.

Según Cooke, en la Cueva de los Ladrones, entre el 3000 a.C. y el 1000 a.C., se siguió practicando la agricultura, complementada con faenas secundarias de caza, pesca y recolección. La presencia de valvas de moluscos y ostiones en este abrigo rocoso son evidencias de que sus pobladores realizaban viajes esporádicos a la costa para buscar recursos

alimenticios; en el Abrigo de Aguadulce también se practicaban la agricultura y las otras actividades de subsistencia ya citadas; en el sitio conocido como El Zapotal, que es un conchero localizado en Santa María, a seis kilómetros de su desembocadura, con una fecha C14 de 1500 a.C. æ 80, se ha determinado por su extensión territorial y por la profundidad de sus estratos culturales que estamos ante la presencia de un sitio de ocupación prehispánica ya permanente.

Desde luego, estos datos paleo ecológicos no brindan información sobre el acervo cultural de los grupos responsables por esta modificación del paisaje. Algunos abrigos rocosos, no obstante, contienen evidencia arqueológica de la continuación, no sólo del asentamiento humano, sino, también, de algunos patrones tecnológicos heredados de los paleo indios. La Cueva de los Vampiros, el Abrigo de Aguadulce y el Abrigo de Corona fueron usados de vez en cuando como campamentos durante el periodo comprendido entre el 11.000 y 7.000 a.P. Los abrigos de Carabalí y de los Santanas acusan ocupaciones leves a partir del 8.000 a.P. Otros sitios a cielo abierto localizados a lo largo del río Santa María y sus afluentes, en la orilla de la Laguna de la Yeguada y en el curso medio del río Chagres (Lago Alajuela) deberían de referirse al Periodo IIA de acuerdo con las clases de artefactos de piedra halladas en ellos. Asimismo, el número de sitios en la cuenca del río Santa María se duplicó con respecto al Periodo IB, lo cual da apoyo a la evidencia paleo ecológica citada atrás de que la población local siguió creciendo a inicios del Holoceno.

8.4. 4 Metodología

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estadio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación de geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.).
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades asociadas a rellenos con diversos materiales.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio donde se realizó la prospección.

4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

8.4. 5 Resultados de la Prospección

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese haber sido utilizada para asentamiento u otro tipo de actividades humanas en el pasado.

Tabla 2: Coordenadas de Prospección

N°	Nombre	Coordenadas	Resultado
1.	P07	17 P 664181 1001493	Negativo
2.	P08	17 P 664180 1001507	Negativo
3.	P09	17 P 664193 1001520	Negativo
4.	P10	17 P 664192 1001525	Negativo
5.	P11	17 P 664191 1001527	Negativo
6.	P12	17 P 664182 1001527	Negativo
7.	P13	17 P 664179 1001526	Negativo
8.	P14	17 P 664161 1001524	Negativo
9.	P15	17 P 664143 1001523	Negativo
10.	P16	17 P 664126 1001520	Negativo
11.	P17	17 P 664134 1001537	Negativo
12.	P18	17 P 664149 1001546	Negativo
13.	P19	17 P 664169 1001555	Negativo
14.	P20	17 P 664167 1001561	Negativo
15.	P21	17 P 664142 1001563	Negativo
16.	P22	17 P 664118 1001561	Negativo
17.	P23	17 P 664172 1001577	Negativo
18.	P24	17 P 664135 1001580	Negativo
19.	P25	17 P 664115 1001590	Negativo
20.	P26	17 P 664172 1001594	Negativo
21.	P27	17 P 664177 1001598	Negativo
22.	P28	17 P 664171 1001601	Negativo
23.	P29	17 P 664171 1001605	Negativo

24.	P30	17 P 664157 1001608	Negativo
25.	P32	17 P 664139 1001613	Negativo
26.	P33	17 P 664120 1001609	Negativo
27.	P34	17 P 664103 1001609	Negativo
28.	P35	17 P 664111 1001625	Negativo
29.	P36	17 P 664130 1001628	Negativo
30.	P38	17 P 664144 1001627	Negativo

Fuente: coordenadas de campo.

Se realizó la prospección superficial en el área destinada al proyecto de forma superficial en donde se pudo verificar que la zona está totalmente cubierta de rocas lo cual no permitió realizar sondeos. Se ubicaron 30 coordenadas diferentes, en las zonas en donde el acceso lo permitió, debido a que algunas zonas no se pueden revisar por lo quebrado del terreno. No se pudo realizar sondeos solo revisión superficial, en algunas zonas se evidencia la extracción de materiales pétreos en el pasado.

No se ubicaron elementos arqueológicos en el área prospectada y no se ubicaron estructuras que pudiesen considerarse con características históricas coloniales. No se ubicó ningún tipo de artefacto con características arqueológicas.

8.4.5.1. Objetivos en campo

- Establecer la presencia – ausencia de restos arqueológicos en el área de prospección.
- Ubicar – en un plano georreferenciado - los diferentes componentes arqueológicos, en caso de que se determine su presencia.
- Determinar la naturaleza, filiación cultural, condición (preservación y conservación), contexto y valor como patrimonio cultural de los componentes culturales que se identifiquen.
- Efectuar el registro insitu, inventario y catalogación de los restos arqueológicos en caso de que se encuentren, mediante el uso de fichas de campo, base de datos en computadora, fotografía, etc.
- Analizar e interpretar el material que se registre con la finalidad de determinar sus características tanto temporales, funcionales y estilísticas, entre otras.

8.4.5.2. Sistema de registro

Para el registro en el campo se usó una libreta como diario de campo, donde se describió el proceso de registro de sitios o evidencias arqueológicas, sectores, unidades y áreas. Paralelamente, se contó con una ficha de reconocimiento donde se consignaron todos los datos necesarios para el análisis de los elementos de naturaleza arqueológica que se encontraran.

En campo se utilizó la fotografía digital, todos los procedimientos y hallazgos arqueológicos fueron registrados utilizando este sistema; se hizo uso de equipos e instrumentos tales como GPS, brújula, cámara digital y mapa topográfico; para mantener un orden de las posibles evidencias encontradas, estas serían enumeradas por orden de hallazgo en forma ascendente.

8.5.4.3. Técnicas de reconocimiento

El proyecto de evaluación arqueológica se llevó a cabo con el recorrido total de la superficie del trazo del proyecto, cubriendo todas las secciones que fueron posible.

8.5.4.4. Gabinete y redacción de informe

Para la redacción del Informe se analizó la información contenida tanto en las notas de campo, las fichas y el material fotográfico. Luego se procedió a describir, el entorno; finalmente, se analizó e interpretó, para arribar a conclusiones y, de ser necesario, recomendaciones de acciones que deben tomarse en cuenta.

8.5.4.5. Reconocimiento arqueológico

El relieve del terreno uniforme en su mayoría, presentando en su mayor parte sectores de terreno de relieve plano.

8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico Cultural del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural (DNPC)- Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:

- Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
- La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
- Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
- Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
- Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.

4. Al término del tiempo establecido por la DNPC-Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

8.4. 7 Conclusiones

1. El área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida anteriormente con actividades relacionadas con la extracción de rocas.
2. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
3. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

8.4. 8 Recomendaciones

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.
2. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.

8.4. 9 Bibliografía

Arango, J. (2006) *"El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial". Canto Rodado*.

Bird, J. B., R.G. Cooke (1977). "*Los artefactos más antiguos de Panamá"***.** Revista Nacional de Cultura 6: 7-31.

Castillero Alfredo, et Cooke (2004). *"Historia General de Panamá".* Centenario de la República de Panamá.

Cooke R., Carlos F. et al. (2005). *"Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura".* Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Corrales, Francisco. (2000) *"An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica".* Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.

Drolet. R. Slopes (1980). "Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama". Tesis Doctoral. University of Illinois.

Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G. (2007) *"Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama".* Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.

Fernández de Oviedo G. (1853) *"Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano".* Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

Linares, Olga. (1977) *"Adaptive strategies in western Panana".* World Archaeology, 8(3), 304-319.

Linares, Olga (1980). *"Adaptive Radiations in Prehistoric Panama".* Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.

Linné, Sigvald (1944). "*Primitive rain wear".* Ethnos, 9(3-4), 170-198.

Rovira Beatriz (2002). *"Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)"***.** Informe con datos bibliográficos.

Torres de Arauz, R. (1977). *"Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista"*. Hombre y Cultura 3:69-96.

Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. (2010) Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

8.4. 10 Fundamento de Derecho

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente de la República de Panamá."
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá."
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución Nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ANEXOS

Mapa 1: Prospección



Fuente: Google Earth

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Mapa 2: Recorrido de Prospección



Fuente: Google Earth

Archivo Fotográfico

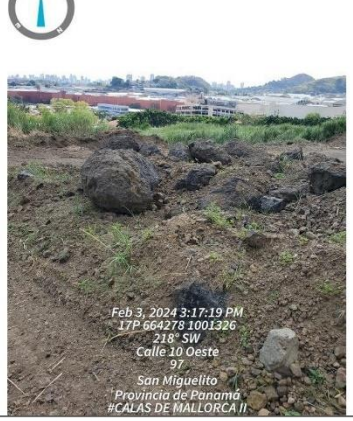
Fotografía 1: Vista panorámica 1

	Vista Panorámica del polígono del proyecto

Fotografía 2: Vista panorámica 2

	Vista Panorámica del polígono del proyecto

Fotografía 3: Vista panorámica 3



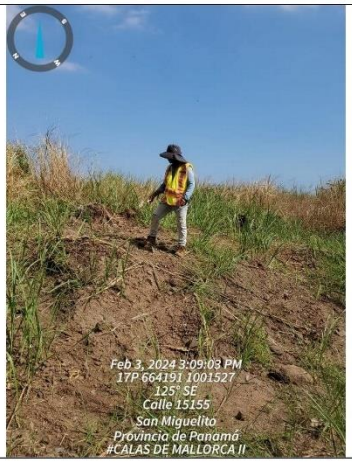
Vista Panorámica del polígono del proyecto

Fotografía 4: Vista panorámica 4

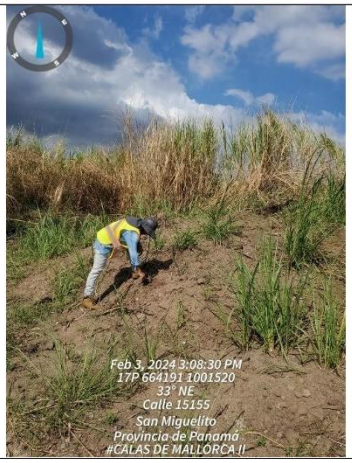


Vista Panorámica del polígono del proyecto

Fotografía 5: Prospección 1

	Prospección superficial Se intento realizar sondeos, pero el suelo es muy rocoso y no se logro el procedimiento.

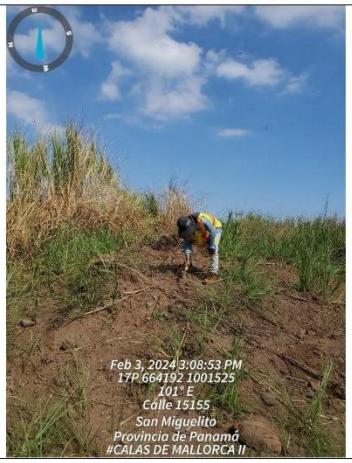
Fotografía 6: Prospección 2

	Prospección superficial Se intento realizar sondeos, pero el suelo es muy rocoso y no se logro el procedimiento.

Fotografía 7: Prospección 3

	Prospección superficial Se intento realizar sondeos, pero el suelo es muy rocoso y no se logro el procedimiento.

Fotografía 8: Prospección 4

	Prospección superficial Se intento realizar sondeos, pero el suelo es muy rocoso y no se logro el procedimiento

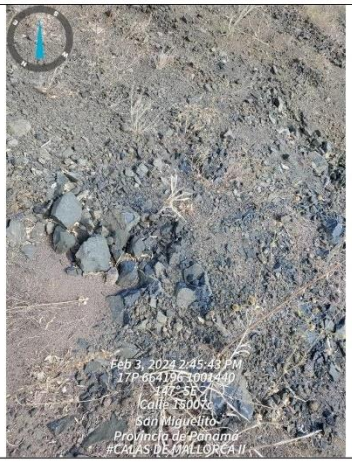
Fotografía 9: Prospección 5

	Prospección superficial Se intento realizar sondeos, pero el suelo es muy rocoso y no se logro el procedimiento

Fotografía 10: Prospección 6

	Prospección superficial Se intento realizar sondeos, pero el suelo es muy rocoso y no se logro el procedimiento

Fotografía 11: Suelo rocoso 1



Tipo de suelo rocoso en casi el 100% del polígono cubierto.

Fotografía 12: Suelo rocoso 2

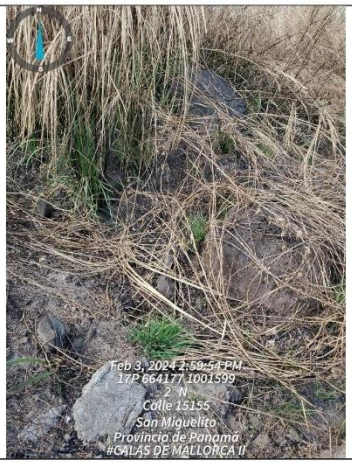


Tipo de suelo rocoso en casi el 100% del polígono cubierto.

Fotografía 13: Suelo rocoso 3

		Tipo de suelo rocoso en casi el 100% del polígono cubierto.

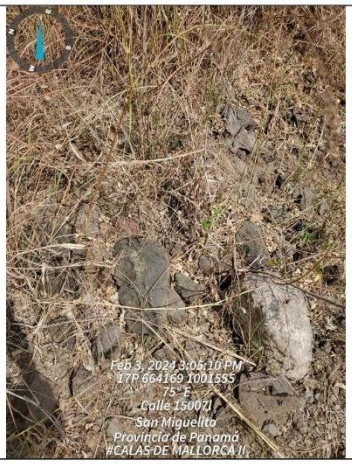
Fotografía 14: Suelo rocoso 4

		Tipo de suelo rocoso en casi el 100% del polígono cubierto.

Fotografía 15: Suelo rocoso 5

	Tipo de suelo rocoso en casi el 100% del polígono cubierto.

Fotografía 16: Suelo rocoso 6

	Tipo de suelo rocoso en casi el 100% del polígono cubierto.

I. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: **"P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1"**

Organización: **: INMOBILIARIA SUCASA, S.A.**

Edición: **1**

Fecha: **12 de diciembre 2023**

ALICIA M. VILLALOBOS E.
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 2004-006-145
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INDICE

1. Introducción 3
2. Datos Generales 3
3. Métodos de Medición 3
4. Equipos 3
5. Resultados 4
6. Ubicación de la medición 6
7. Registro Fotográfico 7
8. Certificados de Calibración 8

1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10.

2. Datos Generales

PROYECTO:	P.H. COLINAS DE MALLORCA ETAPA 1
CLIENTE:	INMOBILIARIA SUCASA, S.A.
UBICACIÓN:	Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito y Provincia de Panamá
CONTRAPARTE TÉCNICA:	Ing. Giovanni Calcagno

3. Métodos de Medición

Material Particulado

Norma Aplicable:	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	150 µg/m^3 en 24 horas

Ruido Ambiental

Norma Aplicable:	Decreto Ejecutivo Nº1 del 2004
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	60 dB (diurno)

4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de particulas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

5. Resultados

PM-01

Material Particulado

Prueba	Material Particulado (PM-10)	**Punto**	PM-01
Fecha de muestra:	12 de diciembre de 2023		
Ubicación:	Isleta del boulevard frente a Calas de Mallorca.		
Coordenada Este	**Coordenada Norte**	**Zona**	**Altura**
664047	1001492	17	172
Observaciones:	Hay trabajos de movimiento de tierras en terreno aledaño y paso de camiones y vehículos.		

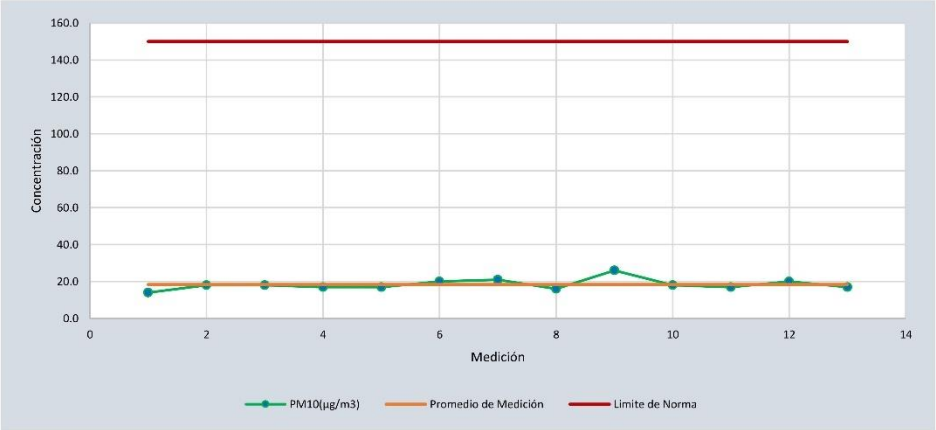
Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (˚C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
38.6	44.3	12.6	0.2	247° WSW

Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	14.0
2	18.0
3	18.0
4	17.0
5	17.0
6	20.0
7	21.0
8	16.0
9	26.0
10	18.0
11	17.0
12	20.0
13	17.0
Promedio para 1 hr	**18.4**

Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.



Ruido Ambiental

Prueba	Ruido Ambiental	**Punto**	PM-01
Fecha de muestra:	12 de diciembre de 2023		
Ubicación:	Isleta del boulevard frente a Calas de Mallorca.		
Coordenada Este	**Coordenada Norte**	**Zona**	**Altura**
664047	1001492	17	172
Observaciones:	Hay trabajos de movimiento de tierras en terreno aledaño y paso de camiones y vehículos.		

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (˚C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
38.6	44.3	12.6	0.2	247° WSW

Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
Leq	**63.7**
Lmax	83.5
L min	56.2
L pk	95.2

6. Ubicación de la medición



Fuente: Tomado de Google Earth

7. Registro Fotográfico

PM-01





8. Certificados de Calibración

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: **133-2023-031 v.0**

Datos de Referencia

Cliente: Grupo Morpho
Customer

Usuario final del certificado: Grupo Morpho
Certificate´s end user

Dirección: Av. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Calidad de Aire
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Aeroqual
Manufacter

Fecha de recepción: 2023-ene-11
Reception date

Modelo: S500L
Model

Fecha de calibración: 2023-ene-25
Calibration date

No. Identificación: N/D
ID number

Vigencia: * 2024-ene-25
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3.
Instrument Conditions See Section f): on Page 3.

Resultados: ver inciso c): en Página 2,
Results See Section c): on Page 2.

No. Serie: S500L-2411201-7113
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-ene-31
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2.
Standards See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2.
Procedure/method used See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 2.
Uncertainty See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presion Atmosferica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	21,8	54,0	1012
Environmental conditions of measurement	Final	21,7	55,0	1012

Calibrado por: Danilo Ramos
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectore de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases),

El método de calibración de los medidores de Partículas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM; Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP5625V3	304-402283675-1	2023-jun-12
Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM; Nitrogen (N2) BALANCE	XO2NI99CP5800026	304-402283708-1	2023-dic-09
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM; Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP580024	304-402283679-1	2025-dic-09
Optical Particle Counter	SP61	SP610010	2024-ene-05
AirCal 1000	29082012-012	29082012-012	2023-feb-25

c) Resultados:

Tabla de Resultado (Gases)

Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
NO2	PPM	1,000	1,800	0,997	-0,003	0,020	Conforme
SO2	PPM	100,0	87,0	100,0	0,0	0,021	Conforme
CO	PPM	1000	5252	**5189**	**4189**	**125,003**	**No Conforme**

Tabla de Resultado (MP)

Parametro	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM2,5	mg/m3	0,150	0,175	0,149	0,0000	0,115	Conforme
PM10	mg/m3	0,290	0,264	0,289	-0,0007	0,116	Conforme

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

e) Observaciones:

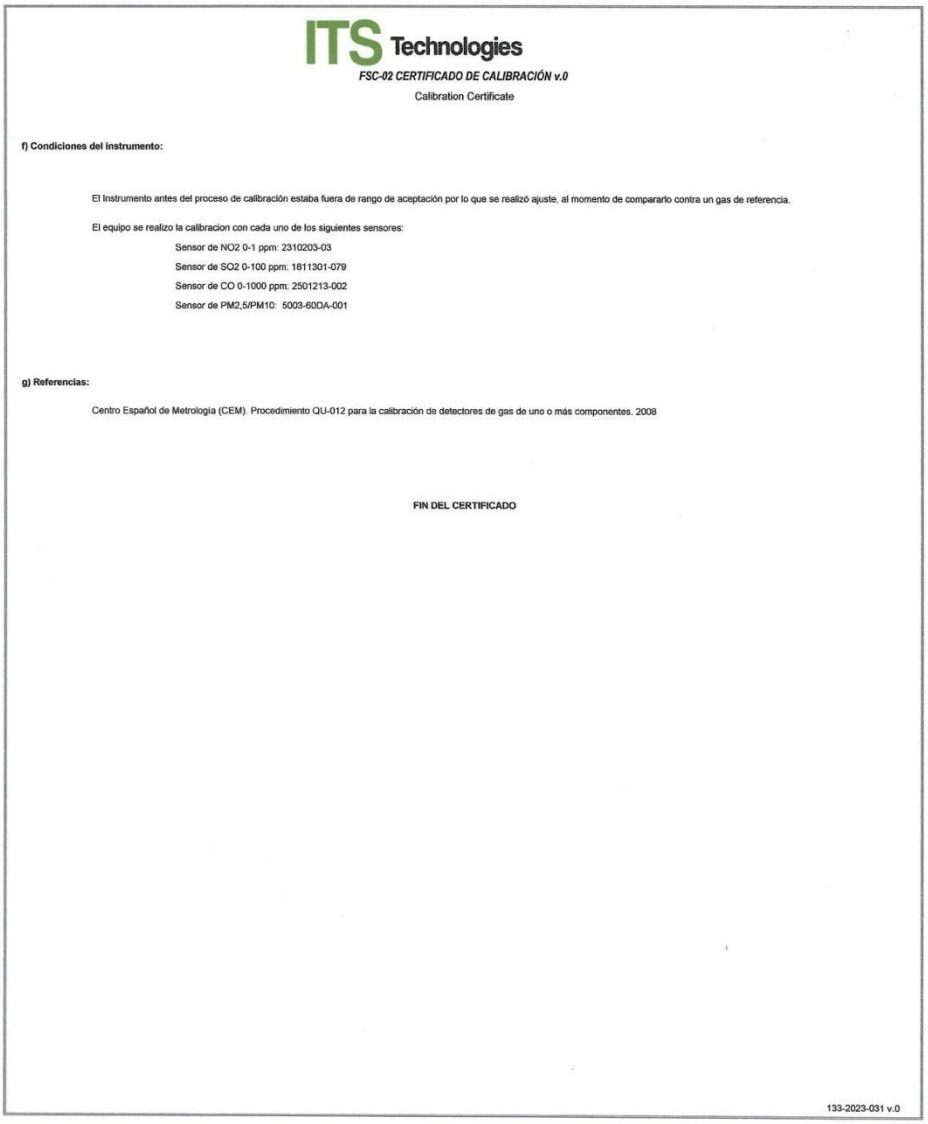
Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Para la calibración del sensor de NO2 se diluyo la concentracion de gas con un AircaL1000

133-2023-031 v.0



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizo la calibracion con cada uno de los siguientes sensores:

Sensor de NO2 0-1 ppm: 2310203-03
Sensor de SO2 0-100 ppm: 1811301-079
Sensor de CO 0-1000 ppm: 2501213-002
Sensor de PM2,5/PM10: 5003-60DA-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrologia (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

133-2023-031 v.0

LCM 11380823

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración:	2023 - 08 - 24
Objeto a Calibrar:	Sonómetro, marca QUEST, modelo SoundPro DL-1 con micrófono, marca Bruel & Kjaer, modelo 4936 y preamplificador marca QUEST.
Serie/Identificación:	Sonómetro: BJQ050001 / --- Micrófono: 2959979 Preamplificador: 0416-1497
Número de Solicitud:	619 - 23
Solicitante:	Grupo MORPHO, S.A.
Contacto del Solicitante:	Condado del Rey, Panamá
Referencia de Datos:	ASM-AC-17, Folios: 131 y 132
Lugar de la Calibración:	Laboratorio de Acústica, LACOMET

OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Firmado digitalmente por OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2023.08.29 17:19:06 -06'00'

Olman Ramos Alfaro
Responsable de la Revisión
Departamento de Metrología Física

ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Firmado digitalmente por ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Fecha: 2023.08.30 07:59:48 -06'00'

Adrián Solano Mena
Responsable de la Calibración
Departamento de Metrología Física

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11380823

Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Calibrador acústico multifunción, marca Brüel & Kjaer, modelo 4226	2613432	CA077027, Brüel & Kjaer Dinamarca
Analizador RLC con generador de sonido, marca HIOKI, modelo 3522-50	04093-4390	ICE-LMVE-I-3260-28set2005, Costa Rica

Resultados de la calibración

Resultados de la calibración antes del ajuste

Patrón dB	Equipo sujeto a calibración [1] dB	Corrección dB	Incertidumbre expandida dB
70,1	70,5	- 0,4	0,3
94,1	94,6	- 0,5	0,3
114,1	114,5	- 0,4	0,3

Resultados de la calibración posterior al ajuste

Patrón dB	Equipo sujeto a calibración [1], [2] dB	Corrección dB	Incertidumbre expandida dB
70,1	70,2	- 0,1	0,3
94,1	94,2	- 0,1	0,3
114,1	114,1	0,0	0,3

Respuesta a la frecuencia, ponderación "A"

Frecuencia Hz	Nominal [3], [4] dB	Patrón dB	Medido [3] dB	Corrección dB	Incertidumbre expandida dB
31,5	54,6 ± 3	54,6	55,4	- 0,8	0,6
63	67,8 ± 2	67,9	68,3	- 0,4	0,6
125	77,9 ± 1,5	77,9	78,2	- 0,3	0,6
250	85,4 ± 1,5	85,4	85,6	- 0,2	0,6
500	90,8 ± 1,5	90,8	90,9	- 0,1	0,6
1000	94,0 ± 1,5	94,1	94,2	- 0,1	0,3
2000	95,2 ± 2	95,2	95,1	+ 0,1	0,6
4000	95,0 ± 3	95,0	94,2	+ 0,8	0,6
8000	92,9 ± 5	92,9	89,5	+ 3,4	0,6

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11380823

Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme a la Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, JCGM 100 en su versión vigente, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de k = 2, para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- (1) La configuración del equipo durante la calibración fue: ponderación "A", muestreo "S".
- (2) Ajuste realizado a 114 dB con el calibrador acústico, marca QUEST, serie AC300007516.
  (3) Para un nivel de presión sonora (SPL) aplicado de 94 dB.
- (4) La tolerancia indicada corresponde a la clase 2, según recomendación OILM R88.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:
  Temperatura: (22 ± 1) °C Humedad relativa: (56 ± 5) % Presión: (882 ± 2) hPa

Método de calibración: Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-02.

--- Última línea ---

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de de firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11390823

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración:	2023 - 08 - 24
Objeto a Calibrar:	Calibrador acústico, marca QUEST, modelo AC-300
Serie/Identificación:	AC300007516 / ---
Número de Solicitud:	619 - 23
Solicitante:	Grupo MORPHO, S.A.
Contacto del Solicitante:	Condado del Rey, Panamá
Referencia de Datos:	ASM-AC-17, Folio: 130
Lugar de la Calibración:	Laboratorio de Acústica, LACOMET

OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Firmado digitalmente por OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2023.08.29 17:19:31 -06'00'

Olman Ramos Alfaro
Responsable de la Revisión
Departamento de Metrología Física

ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Firmado digitalmente por ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Fecha: 2023.08.30 08:00:13 -06'00'

Adrián Solano Mena
Responsable de la Calibración
Departamento de Metrología Física

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11390823

Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Micrófono marca Bruel & Kjaer, modelo 4192	2802909	CDK1309431, Bruel & Kjaer Dinamarca
Preamplificador marca Bruel & Kjaer, modelo 2669	2911276	CDK1309454, Bruel & Kjaer Dinamarca
Multímetro marca FLUKE, modelo 8845A	2295009	ICE-LMVE-I-4979-398, Costa Rica
Contador y analizador de frecuencias marca TEKTRONIX, modelo FCA3100	258951	ICE-LMVE-I-5079-356, Costa Rica

Resultados de la calibración

Valor generado por el calibrador	Valor nominal del calibrador	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	Hz	Hz	Hz
1000,0	1000	0,0	1,0
dB	dB	dB	dB
113,9	114	- 0,1	0,2
Hz	Hz	Hz	Hz
251,2	251	+ 0,2	1,0
dB	dB	dB	dB
114,4	114	+ 0,4	0,2

Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme a la Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, JCGM 100 en su versión vigente, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de k = 2, para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:

  Temperatura: (22 ± 1) °C Humedad relativa: (59 ± 5) % Presión: (881 ± 2) hPa

Método de calibración: Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-03.

--- Última línea ---

Página 2 de 2

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

J. MONITOREO DE VIBRACIÓN AMBIENTAL

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

PROYECTO: "PH COLINAS DE MALLORCA ETAPA I"

FECHA: 20 DE OCTUBRE DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-32-198-GM-02-LMA-V3.1

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL 3
2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN 3
3. NORMA APLICABLE 3
4. INSTRUMENTO UTILIZADO 5
5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN 5
6. INTERPRETACIÓN 7
7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN 7
8. ANEXOS 8

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Inspección De Vibraciones Ambientales

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 23-198-GM-02-LMA-V3

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	**PLANTA MÓVIL DE CONCRETO MALLORCA**
Fecha de la inspección	20 DE OCTUBRE DE 2023
Promotor del proyecto	CONSTRUCTORA SAN LORENZO, S.A.
Contacto en Proyecto	ALICIA VILLALOBOS
Localización del proyecto	OJO DE AGUA, CORREGIMIENTO DE BELISARIO PORRAS, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Coordenadas	1001368 N, 664065 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de vibración ambiental se efectuó el día 20 de octubre de 2023, en horario diurno, a partir de las 9:50 a.m., en Ojo de Agua, corregimiento de Belisario Porras, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde a: Día soleado. Humedad Relativa: 78 %RH, Velocidad del Viento: 0 km/h, Temperatura: 29 °C Dentro del proyecto.

2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

El objetivo de la medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales de acuerdo a la norma ISO 4866:2010 -Vibraciones Ambientales.

3. NORMA APLICABLE

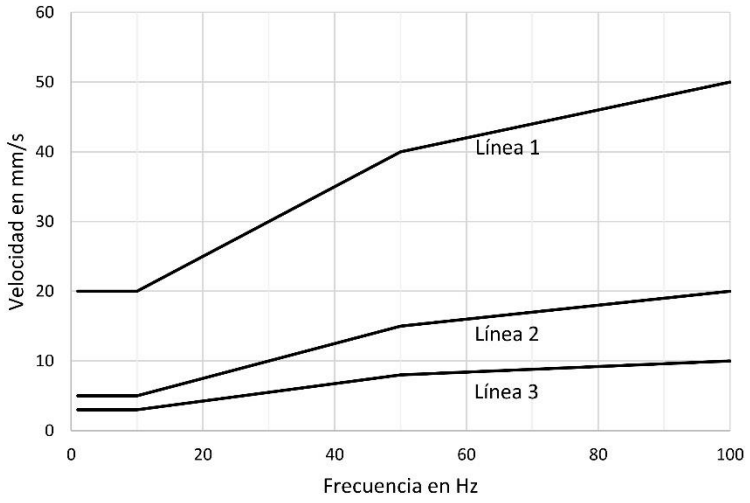
Actualmente, nuestro país no dispone de una norma nacional que estipule los valores límites de vibración a los cuales pueden estar sometidas las edificaciones; por lo que, los resultados obtenidos en campo mediante el método ISO 4866:2010

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

se compararan con la norma internacional de referencia DIN 4150-2:1999, Vibrations in buildings.

Tabla 1: Valores máximos de vibración para la evaluación de los efectos de vibraciones de corta duración en estructuras

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20 – 40	40 – 50	40
2	Edificios asimilables a viviendas	5	5 – 15	15 – 20	15
3	Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificadas en la línea 1 y 2 (Ej. Edificios históricos)	3	3 – 8	8 – 10	8



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

4. INSTRUMENTO UTILIZADO

Instrumento utilizado	Analizador de Vibraciones SVANTEK
Modelo	SVAN 958A
Serie del equipo	99102
Acelerómetro Ambiental triaxial	SA207B Building Vibration Measurement set (SV 84 Outdoor accelerometer, mounting adapter with special levelling system SENSOR TRIAXIAL SV84
Fecha de calibración	31 DE ENERO DE 2023
Norma de fabricación	ISO 8041:2005 / ANSI S2.70 / IEC 61260:2014 / ANSI S1.

5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

PUNTO 1

CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE INSPECCIÓN			
RANGO DE FRECUENCIAS	1 – 100 Hz	TIPO DE INSPECCIÓN: LÍNEA BASE_SI__ SEGUIMIENTO ____ REQUISITO LEGAL ____ QUEJAS _____	
RESULTADOS EN: mm/s mm edificios			
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	Verificado: SI	POSICIÓN DEL TRNSDUCTOR: SUELO SI PARED	
CONDICIONES CLIMÁTICAS		**COORDENADAS UTM**	
HUMEDAD	78 %RH		
VELOCIDAD DEL VIENTO	0 KM/H	NORTE	1001368
TEMPERATURA	29 °C	ESTE	664065
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
TIPO DE INSPECCIÓN		ESTRUCTURAL	
TIPO DE ESTRUCTURA		TERRENO	
Línea 1. Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares **Línea 2.** Edificios asimilables a viviendas **Línea 3.** Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificados en la línea 1 y 2. **EL PROYECTO DE IDENTIFICA CÓMO LÍNEA 1**			
(DIN 4150) fn= 10/n Hz -Edf de 1-2 pisos =15 hz / Edificaciones de 2-6 pisos= 8 Hz-12hz /Edificaciones de más de 6 pisos < 8 Hz			
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR		0 METROS	
Describir ubicación de daños cualitativos y o físicos visibles de la propiedad inspeccionada. NO SE REGISTRAN DAÑOS CUALITATIVOS EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN			

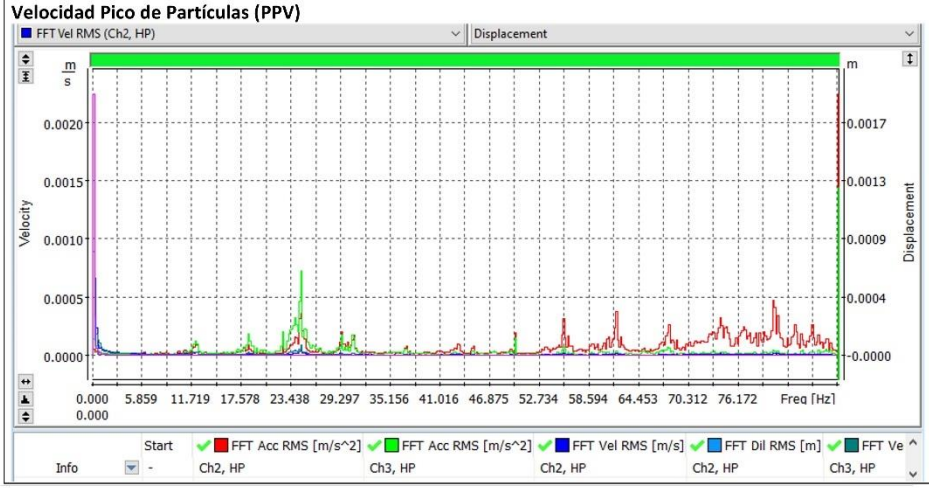
LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com



RESULTADOS					
DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE VIBRACIONES					
Tipo de Actividad	**Voladuras**	NA	**Uso de Barrenadoras / perforadoras / tuneladoras**	NA	**Otros**
	Hincado de Pilotes	NA	**Equipo de compactación: Aplanadoras, rolas, piña etc.**	NA	Monitoreos para Auditoría Ambiental, se observa la entrada y salida de camiones, operación de tolvas y demás equipos de la planta de concreto.
	Uso extensivo de Equipo Pesado	Sí	**Excavaciones o fundaciones profundas**	NA	
DURACIÓN: MIENTRAS DURE LA JORNADA LABORAL EN EL PROYECTO, APROXIMADAMENTE 8 HORAS.					
Si la inspección corresponde a la línea base antes de iniciar el proyecto. Describir condiciones generales de posibles fuentes cotidianas de generación de vibraciones. N.A.					

VALORES REGISTRADOS

Velocidad Pico de Partículas (PPV)



23-32-198-LMA-02-LMA-V3
Formulario: FP-32-02-LMA
Revisión: 1
Inicio de vigencia: 05-09-2023

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

6. INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.3 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.02 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.002 mm/s.

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20-40	40-50	40
Resultados	PUNTO 1	Canal 1			
		0.3	0.02	0.002	N.A.

7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN

Ing. Marcos Ríos
4-143-429
Inspector subcontratado



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

8. ANEXOS

- Registro Fotográfico de la inspección
- Ubicación del proyecto
- Equipo utilizado
- Certificado de calibración

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DEL PROYECTO



OJO DE AGUA, CORREGIMIENTO DE BELISARIO PORRAS, DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ

1001368 N, 664065 E

EQUIPO UTILIZADO


SVAN 958A instrument with the SV 207B building vibration kit

Vibration Level Meter & Analyser

Standards	ISO 8041:2005, ISO 10816-1
Meter Mode	RMS, VDV, MTVV or Max, Peak, Peak-Peak
Analyser (option)	Simultaneous measurement in up to four channels with independent set of filters and detector constants 1/1 octave* real-time analysis, 15 filters with centre frequencies from 1 Hz to 16 kHz (class 1, IEC 61260) 1/3 octave* real-time analysis, 45 filters with centre frequencies from 0.8 Hz to 20 kHz (class 1, IEC 61260) FFT* analysis up to 1600 lines with Hanning, Kaiser-Bessel or Flat Top window FFT* cross spectra measurements RPM* rotation speed measurements parallel to the vibration measurement (1 ÷ 99999) and more...
Filters	W_d, W_k, W_c, W_j, W_m, W_b, W_g (ISO 2631), W_h (ISO 5349), HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10, KB (DIN 4150)
RMS & RMQ Detectors	Digital true RMS & RMQ detectors with Peak detection, resolution 0.1 dB Time constants: from 100 ms to 10 s
Accelerometer (option)	SV 84 triaxial high sensitivity accelerometer for ground or building vibration measurements (1 V/g) SV 38 low-cost triaxial accelerometers for whole-body measurements (1 V/g MEMS type)
Measurement Range	Accelerometer dependent (with SV 84: 0.0005 ms^{-2} RMS ÷ 50 ms^{-2} PEAK)
Frequency Range	0.5 Hz ÷ 20 kHz, accelerometer dependent

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES
Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Svantek

CALIBRATION CERTIFICATE

Piezoelectric Vibration Sensor

Model (PNR) :			SV84
Serial Number (SNR) :			R2772
Sensitivity X axis (1)	=	**1012**	mV/g
Sensitivity Y axis (1)	=	**1032**	mV/g
Sensitivity Z axis (1)	=	**1028**	mV/g
Bias	=	9-14	V DC
Calibrated by :			C.Brunner
Date :			01/31/2023

N/A : Not applicable

(1) Sensitivity measured at 160 Hz, 5g

Document number : 500005.01A

Console serial number : 600011.07

This calibration was performed in accordance with ISO16063-21 using back to back comparison method.

This certificate is traceable to the Deutschen Kalibrierdienst DKD through test report :

D-K-15183-01-00 due Nov-2025

Estimation of uncertainty : 1.5% From 20-2500Hz

K. VOLANTE INFORMATIVO ENTREGADO

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I PROYECTO "P.H. COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"

Ubicación del Proyecto: Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 2 años.



Descripción: Inmobiliaria SUCASA, S.A desea realizar la construcción de un proyecto que consta de la construcción de dos (2) edificios de apartamento, cada uno compuesto por Planta Baja, adicional de catorce (14) pisos con ocho (8) apartamentos por piso.

El proyecto contempla la construcción de garita, tanque de agua, cuartos de bombas, cuartos eléctricos, aceras, calles internas, estacionamientos, gimnasio, área social, piscina, área de juego para niños, áreas verdes con su jardinería. El proyecto contempla actividades como el movimiento de tierra, vaciado de calles internas y estacionamientos, construcción de los edificios, conexión a la infraestructura existente dentro del área, entre otras.

El polígono cuenta con un área de 27,615.47 m^2, y se ubica dentro de la finca 12753, propiedad de la empresa promotora. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Mallorca Park, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

El objetivo del proyecto es la construcción de dos edificios con todas sus amenidades, para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá.

El proyecto cuenta con acceso directo al Boulevard de Mallorca Park que conecta con la Vía Boyd Roosevelt. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Mallorca Park, aprobado mediante Resolución 33-07 del 10 de septiembre de 2007, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, perdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

Fecha de esta publicación: Febrero de 2024.

L. ENCUESTAS

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

"P.H COLINAS DE MALLORCA – ETAPA 1"

Promotor: Inmobiliaria SUCASA, S.A

Fecha de Realización: 2-7-2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Luis Cortez	7-321-334	ojo de Agua.
2	Jessy.	8-793-321.	ojo de agua
3	Dagoberto Santana.	9-148-606	ojo de Agua
4	Francisca Lopez.	8-935-119.	ojo de Agua
5	Cachizo	7-992-106.	ojo de Agua
6	Costalena.	8-458-709	ojo de agua
7	Yesenia.	8-932-931	ojo de agua
8	Roberto Soto	8-777-201	ojo de Agua
9	Carrera.	8-653-132	ojo de agua
10	Edgar Matos	8-722-031	ojo de Agua
11	Diego Perez	8-368-22	ojo de Agua
12	A.C.	8-5103-978	ojo de agua
13	Gonzalo	9-609-212.	ojo de agua
14	Yabdiel. osse.	9-812-656	ojo de agua
15	Dario Vasquez	9-256-210	ojo de Agua

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

"P.H COLINAS DE MALLORCA – ETAPA 1"

Promotor: Inmobiliaria SUCASA, S.A

Fecha de Realización: 2-2-2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Ginard Castillo	8-872-1324	P.H. Colinas de Mallorca
2	Francisco Guevara	127477604	P.H Mallorca Park
3	Mayord Tocarno	8-718-520	P.H Mallorca garden 2.
4	[illegible]	138434296	PH Fuentes M2
5	[illegible]	3-100-779	P.H Mallorca Village
6	[illegible]	CO2807683	Puente de Mallorca Park
7	[illegible]	7-94-882	Ojo de agua
8	[illegible]	9152677	[illegible]
9	[illegible]	9-708-932	Ojo de Agua.
10	[illegible]	8-749-2234	Ojo de Agua
11	[illegible]	8-775-981	ojo de agua
12	[illegible]	8-895-2048	ojo de agua
13	[illegible]	9-88306	ojo de agua
14	Gregorio Gaitán	4-813-2074	Ojo de Agua
15	[illegible]	8-723-639	ojo de agua.

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

"P.H COLINAS DE MALLORCA – ETAPA 1"

Promotor: Inmobiliaria SUCASA, S.A

Fecha de Realización: 2-2-2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Sass.	6-143-307	ojo de agua
2	Lara.	8-781-202	ojo de agua
3	Thali Barria.	8-210-2316.	ojo de agua
4	Maryori Rivera	7-656-310.	ojo de agua
5	Shadday Diaz.	8-32-66	ojo de agua
6	Lousori	8-962-758	ojo de agua
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Zara Arnuelle. 8-781-202
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [✓]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de Agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   generación de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Jose Contero 6-143-307.
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [/] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [/]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ruido y Polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Yabdiel ossa 9-812-650
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [/]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Mostrajo Barrio Osodoaqui
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde informacion

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   trabajo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    levantamiento de polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Mauricio Gonzalez 9-604-212
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [/] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Arnulfo Arias Barrio 050 de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [/]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   no emito opinión
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emito opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Adrian Casas. 8-503-978
2. Sexo: Masculino [x] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [x] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [x] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [x] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [x]

   ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
   se le brinde información
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [x] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emito opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Edgar. Mojas 8-368-22
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Arnulfo Arias Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [✓] Técnico [✓] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ruido
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Diego Perez 8-772-031
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [/] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Dolores Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [/]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

   ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
   se le brinde informacion
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Levantamiento de polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Si [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: [illegible] 8-777-701
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [/] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [—] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
De le brindo información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No emitio opinion
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Yasmin Castel 8-653-172
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [x]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [x] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [x] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Los Andes
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [x]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [x] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [x] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Deforestación
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Magdalena Ruiz 8-458-709.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [/]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [/] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [/]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le haiga información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo y los compradores el area
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ruido
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Yosselin Ruiz 8-937-931.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [/]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [/] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [/] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Obarrio Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emito opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Estefany Rodriguez 7-992-106.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [x]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [x] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [x] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Los Lagos
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [x] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [x]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [x] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Deforestación y Polvo.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 7-7-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Fransisca lopez. 8-935-114
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [—] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde informacion

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Generalizacion de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Secamiento de polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Gimard castillo 8-872-1324
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [✓] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Arnulfo Arias Barrio Ojo de agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   no emitio opinión
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emitio opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Francisco Cabrera. 1273 77609.
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [/] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [/]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No le brindo información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Plaza de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Deforestación
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: [illegible] 8-718-520
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [✓] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Omar Torrijos Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Haya de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Levantamiento de polvo.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Francisco Dorta 3-102-729
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [/] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Old Tarrijo Barrio Oso de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [/]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: David. C-0280 7683
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [/] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Cocoagua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [/] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Plaza de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Dilsa Vasquez 7-904-882
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Omar Torrijos Barrio Mallorca Residencial.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Seleccionado - interacción con la comunidad.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo y ventas más clientes.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emitio opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ruth Sanchez 9-152-671
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Ollas Arriba Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brindo información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo y Nos vuntos al comerciante.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No emitio opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2 - 2 - 2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Agustina Ramos. 9-200-932.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Omaldonado Barrio Mallorca.
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinde información con apollo de la volante

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

   Empleo y clientes para los comercios.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

    No brindo opinión

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Yisell lopez. 8-784-2234.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Old Cartago Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
De la brinda información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [✓] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo y comprodores.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Polvo y Ruido
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Gisela castillo. 8725-981
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Alcalde Díaz. Barrio 24 de Agosto
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se lebanda información apollo voluntario

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Polvo y Ruido.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Roberto Cortez. 8-895-2048
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Alcalde Díaz Barrio Los Anagua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinda información apollo valente.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [✓] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Plaza de empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Deforestación
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Humberto Gnd. 9-880306
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia ~~Colón~~ Panamá Distrito San Miguelito.
   Corregimiento Alcalde Díaz Barrio Quebrada.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde apollo con la volante.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [✓]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   no emitio opinión
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emitio opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 7-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Gregorio Goitia 4-813-2026.
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San miguelito
   Corregimiento Calidonia Barrio Ojo de agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Nos vientos y empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Polvo y Ruido.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Manuel Gonzalez 8-723-634
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [—] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito.
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de agua.
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información con apoyo de volante.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Fuente de empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ruido.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Lessy Sanchez 8-793-321
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
3. Edad: Menor de 18 ☐ Entre 18 y 35 ☐ Entre 35 y 50 ☑ Más de 50
4. Sector: Residente ☐ Comerciante ☑ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Omaldonio Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Técnico ☐ Universitario ☑
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☑

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinda información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☑ NS/NR ☐
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No emitió opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí ☐ No ☐ No Aplica ☑

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Sabino Santamaría. 9-148-606.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
   Corregimiento Alto Larrija Barrio Agua Agua
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Sol la misma información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [✓] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo y los compradores
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    no emito opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 7-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Maryori Ruiz 7-686-810.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [x]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [x] Más de 50
4. Sector: Residente [x] Comerciante [x] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Cerro Viento
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [x] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [x]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [x] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No entiendo opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 2-2-2024.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: thali barria 8-210-2316
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [/]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [/] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento amelia denis de icaza Barrio ojo de agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [/] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

   ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
   se le brinde información
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   empleos y ocotos para los consejos.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    vibraciones
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 7-7-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Alex. Cansori 8-302-66
2. Sexo: Masculino [x] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [x] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [x]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Omar Torrijos Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [x] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [x]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si le brindo información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [x] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   generación de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Polvo y Ruido sedimentación de suelos.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Shaddai Diaz 8-967-753
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [x]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [x] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [x] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Belisario Porras Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [x]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [x]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si le brindo información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [x]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   No emito opinión
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No emito opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Rene Vasquez. 9-256-210
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [/]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San miguelito
   Corregimiento Omar Torrijos Barrio Ojo de agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [/]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [/] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No emitio opinion
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 2-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Cindy 63897246
2. Sexo: Masculino [/] Femenino [ ]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [/] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [/] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San miguelito
   Corregimiento Omar Torrijos Barrio Ojo de Agua
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [/]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [/]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Se le brinde información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [/] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ruido y levantamiento de polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [/]

Fecha: 7-2-2024

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"
Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
PROMOTOR: Inmobiliaria SUCASA, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Lucia Martinez 7-321-334.
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [x]
3. Edad: Menor de 18 [ ] Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [x] Más de 50
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [x] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
   Corregimiento Alcalorija Barrio Oje de agua.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [x] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [x] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No se le brindo información con apollo de la
Ubante

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [x] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo. y venta para el comerciante.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ruido. y polvo.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [x]

Fecha: 7-2-2024.

l. VOLANTE FIRMADA POR LA JUNTA COMUNAL

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I PROYECTO "P.H. COLINAS DE MALLORCA -ETAPA 1"

Ubicación del Proyecto: Corregimiento de Belisario Porras, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 2 años.



Descripción: Inmobiliaria SUCASA, S.A desea realizar la construcción de un proyecto que consta de la construcción de dos (2) edificios de apartamento, cada uno compuesto por Planta Baja, adicional de catorce (14) pisos con ocho (8) apartamentos por piso.

El proyecto contempla la construcción de garita, tanque de agua, cuartos de bombas, cuartos eléctricos, aceras, calles internas, estacionamientos, gimnasio, área social, piscina, área de juego para niños, áreas verdes con su jardinería. El proyecto contempla actividades como el movimiento de tierra, vaciado de calles internas y estacionamientos, construcción de los edificios, conexión a la infraestructura existente dentro del área, entre otras.

El polígono cuenta con un área de 27,615.47 m^2, y se ubica dentro de la finca 12753, propiedad de la empresa promotora. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Mallorca Park, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

El objetivo del proyecto es la construcción de dos edificios con todas sus amenidades, para brindar una alternativa habitacional a la creciente demanda de vivienda que vive la Ciudad de Panamá.

El proyecto cuenta con acceso directo al Boulevard de Mallorca Park que conecta con la Vía Boyd Roosevelt. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Mallorca Park, aprobado mediante Resolución 33-07 del 10 de septiembre de 2007, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

RECIBIDO 02/02/2024 2:22 P.M.

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, perdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

Fecha de esta publicación: Febrero de 2024.

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*