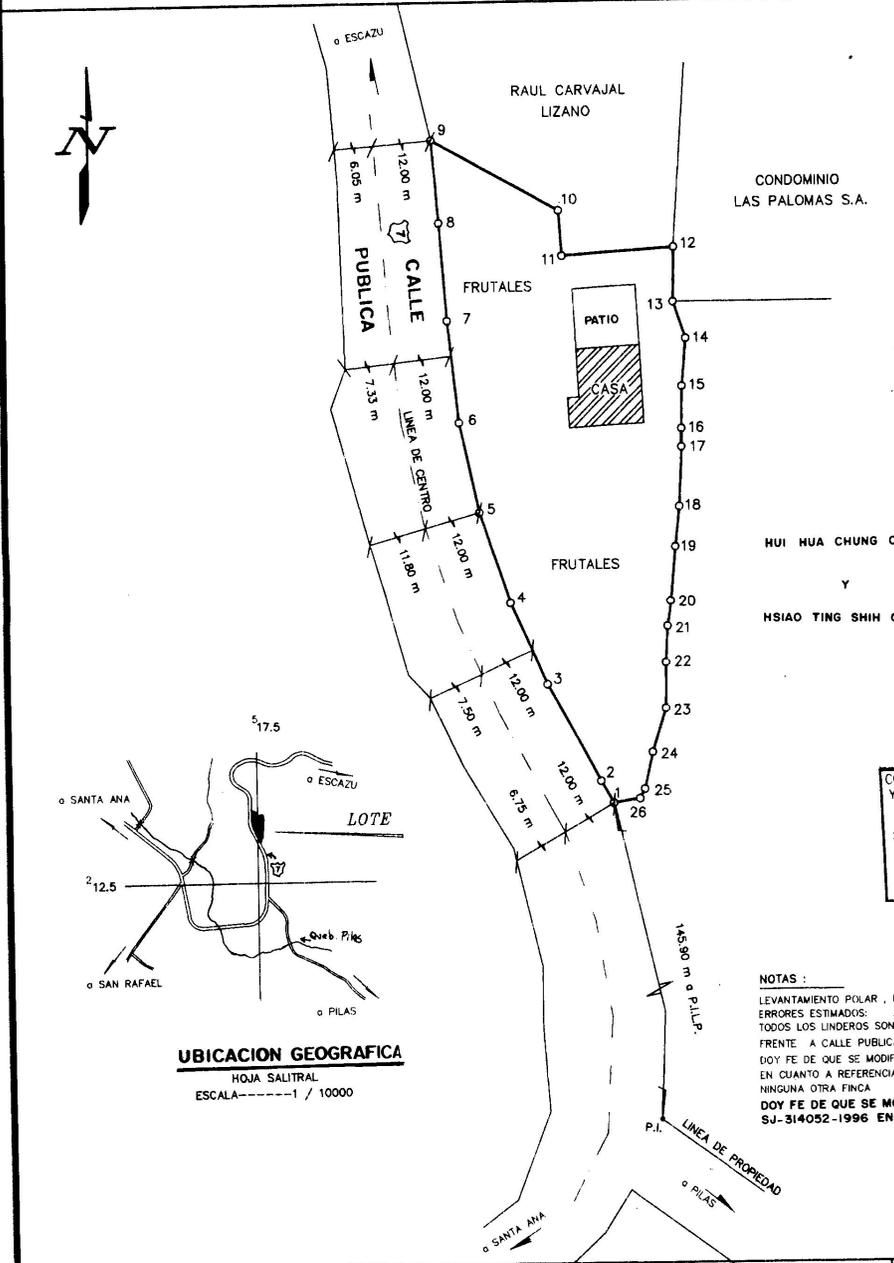


PLANO CATASTRO

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CERTIFICACION DE PLANOS CATASTRADOS
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-1071950-2019
1-959710-2004
TOTAL DE PAGINAS: 3

INSCRIPCIÓN: 1-959710-2004
 Fecha: 05/11/2004 12:41:40
 Registrador: KENNETH GRANADOS ARAYA
 A209CB5F2A3BD5A77AD349AEFB61D81



LINEA	A C I M U T	DIST. (m)
1-2	330° 15.8'	3.43
2-3	331° 01.0'	14.87
3-4	335° 46.0'	12.19
4-5	341° 41.8'	13.03
5-6	347° 37.9'	12.35
6-7	353° 49.4'	13.82
7-8	355° 34.3'	13.18
8-9	355° 19.6'	11.17
9-10	119° 10.0'	19.74
10-11	175° 54.4'	6.12
11-12	086° 20.8'	15.22
12-13	181° 09.9'	7.33
13-14	161° 29.6'	5.25
14-15	185° 00.1'	6.44
15-16	181° 01.4'	5.68
16-17	180° 31.5'	2.45
17-18	182° 48.5'	7.98
18-19	186° 11.7'	5.44
19-20	184° 43.0'	7.47
20-21	188° 50.0'	3.48
21-22	183° 00.7'	4.93
22-23	180° 37.8'	6.16
23-24	197° 12.6'	6.14
24-25	192° 39.9'	4.97
25-26	207° 57.9'	1.44
26-1	260° 26.1'	3.65

Catastro Nacional
 1-1961273
 05/11/2004 11:49:02
 Reingreso



NOTAS:
 LEVANTAMIENTO POLAR, POLIGONAL ABIERTA
 ERRORES ESTIMADOS: ANGULAR 00" 03' LINEAL 0.03 m
 TODOS LOS LINDEROS SON EXISTENTES
 FRENTE A CALLE PUBLICA VERTICES 1 a 9 = 94.04 m
 DOY FE DE QUE SE MODIFICA AL PLANO CATASTRADO SJ-314052-1996
 EN CUANTO A REFERENCIA A PUNTO FIJO, ADEMÁS NO TRASLAPA
 NINGUNA OTRA FINCA
 DOY FE DE QUE SE MODIFICA AL PLANO CATASTRADO
 SJ-314052-1996 EN CUANTO A UBICACION GEOGRAFICA.

UBICACION GEOGRAFICA
 HOJA SALITRAL
 ESCALA: 1 / 10000

PROPIEDAD DE : RAUL CARVAJAL LIZANO	CEDULA 1-303-463	AREA : 1907.23 m ² ESCALA : 1 / 500	SITUADO EN : SANTA ANA DISTRITO : 1° SANTA ANA CANTON : 08° SANTA ANA PROVINCIA : 1° SAN JOSE	INFORMACION REGISTRO PUBLICO ES PARTE DE: FOLIO REAL: 1461883-000 AREA : 5287.64 m ²
DONA A: ROBERTO CARVAJAL FERNANDEZ	CEDULA 1-706-388	FECHA : SEPTIEMBRE 2004 PROTOCOLO : TOMO : 13197 FOLIO : 38		RODRIGO TING NG INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA IT-5753

INSCRIPCIÓN: 1-959710-2004
Fecha : 11/11/2004 12:41:40
Registrador: KENNETH GRANADOS ARAYA
A209CB15F2A3BD5A77AD349AEFB61D81

Catastro Nacional
1-1961273
05/11/2004 11:49:02
Reingreso



SANTANA 119

50.752.025.34/2

ESTA CERTIFICACION, CUYOS DERECHOS ARANCELARIOS FUERON DEBIDAMENTE CANCELADOS, CONSTITUYE DOCUMENTO PUBLICO CONFORME LO ESTABLECEN LOS ARTICULOS 369 DEL CODIGO PROCESAL CIVIL, 5 INCISO D) DE LA LEY DE CERTIFICADOS, FIRMAS DIGITALES Y DOCUMENTOS ELECTRONICOS N° 8454, Y EL DECRETO EJECUTIVO N° 35488-J, PUBLICADO EN LA GACETA N° 196, DEL 8 DE OCTUBRE DE 2009. EN DICHO MARCO LEGAL SE ESTABLECE LA OBLIGATORIEDAD DE RECIBIR ESTE DOCUMENTO POR PARTE DE LOS ENTES PÚBLICOS Y PRIVADOS, ASÍ COMO PARA LOS PARTICULARES, POR LO QUE SI TIENE PROBLEMAS PARA LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO Y APLICACIÓN DE SUS EFECTOS LEGALES, SIRVASE COMUNICARLO AL CENTRO DE ASISTENCIA AL USUARIO, Teléfono. 2202-0888. EMITIDA A TRAVES DEL PORTAL DE SERVICIOS DIGITALES EL 04-Jul-2019 A LAS 18:22:29. PODRA SER VERIFICADA EN EL SITIO www.rnpdigital.com DENTRO DE LOS SIGUIENTES 15 DIAS NATURALES.

CERTIFICACIÓN LITERAL

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CERTIFICACION LITERAL
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-1058787-2022

MATRICULA: 571817---000

NATURALEZA: TERRENO PARA CONSTRUIR
SITUADA EN EL DISTRITO 1-SANTA ANA CANTON 9-SANTA ANA DE LA PROVINCIA DE SAN JOS
LINDEROS:

NORTE RAUL CARVAJAL LIZANO

SUR HUI HUA CHUNG CHENG Y HSIAO TING SHIH CHANG

ESTE CONDOMINIO LAS PALOMAS, HUI HUA CHUNG CHENG Y HSIAO TING SHIH CHANG

OESTE CALLE PUBLICA CON 94,04 M

MIDE: MIL NOVECIENTOS SIETE METROS CON VEINTITRES DECIMETROS CUADRADOS
PLANO: SJ-0959710-2004

ANTECEDENTES DOMINIO DE LA FINCA:

FINCA	DERECHO	INSCRITA EN
1-00461883	000	FOLIO REAL

PROPIETARIO:

CESAR LEONARDO BRENES LEANDRO

CEDULA IDENTIDAD 3-0367-0214

ESTADO CIVIL: SOLTERO EN UNION DE HECHO

ESTIMACION O PRECIO: MIL COLONES

DUEO DEL DOMINIO

PRESENTACION: 2022-00369110-01

CAUSA ADQUISITIVA: DONACION

FECHA DE INSCRIPCION: 31-MAY-2022

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY
GRAVAMENES o AFECTACIONES: NO HAY

ESTA CERTIFICACION, CUYOS DERECHOS ARANCELARIOS FUERON DEBIDAMENTE CANCELADOS, CONSTITUYE DOCUMENTO PUBLICO CONFORME LO ESTABLECEN LOS ARTICULOS 45.2 DEL CODIGO PROCESAL CIVIL, 5 INCISO D) DE LA LEY DE CERTIFICADOS, FIRMAS DIGITALES Y DOCUMENTOS ELECTRONICOS N 8454, Y EL DECRETO EJECUTIVO N 35488-J, PUBLICADO EN LA GACETA N 196, DEL 8 DE OCTUBRE DE 2009. EN DICHO MARCO LEGAL SE ESTABLECE LA OBLIGATORIEDAD DE RECIBIR ESTE DOCUMENTO POR PARTE DE LOS ENTES PUBLICOS Y PRIVADOS, AS COMO PARA LOS PARTICULARES, EN CASO DE QUE SE LE PRESENTEN PROBLEMAS PARA LA RECEPCION DE ESTE DOCUMENTO Y APLICACION DE SUS EFECTOS LEGALES, SIRVASE COMUNICARLO AL CENTRO DE ASISTENCIA AL USUARIO, TELEFONO. 2202-0888.

ESTIMADO USUARIO, EL REGISTRO NACIONAL LE INDICA QUE EL VALOR DE LA PRESENTE CERTIFICACION FUE ESTABLECIDO POR LA JUNTA ADMINISTRATIVA DEL REGISTRO NACIONAL; NINGUNA PERSONA FISICA O JURIDICA PUEDE VARIAR ESE VALOR.

EMITIDA A TRAVES DEL PORTAL DE SERVICIOS DIGITALES Y CON DATOS CONSULTADOS A UNA REPLICA OFICIAL DE LA BASE DE DATOS DEL REGISTRO NACIONAL, A LAS 10 HORAS 56 MINUTOS Y 02 SEGUNDOS, DEL 27 DE JUNIO DE 2022.

PODRA SER VERIFICADA EN EL SITIO www.rnpdigital.com DENTRO DE LOS SIGUIENTES 15 DIAS NATURALES.

SI LA CERTIFICACION CONTIENE ALGUNA INCONSISTENCIA EN LA INFORMACION, FAVOR DE CONTACTAR A rnpdigital@rnp.go.cr, PARA DETERMINAR EL ORIGEN DE LA INCONSISTENCIA Y COMPETENCIA DE LA RESOLUCION.

USOS DE SUELO

CERTIFICADO DE USO DE SUELO
MSA-GOT-GEM-02-1329-2021
CUS-15462



Santa Ana, Jueves, 22 de julio de 2021.

Solicitante: Cristian Manuel Brenes Leandro
Teléfono: 22700976
Correo: cbrenesl@cfia.or.cr

En atención a la solicitud de uso de suelo N° 15462, presentada ante esta institución, le informo:

1. Información registral, catastral y datos geográficos del terreno.

De acuerdo con la información contenida en el plano catastrado aportado y la base de datos del Catastro Nacional y Registro Nacional de la Propiedad, el terreno presenta las siguientes características:

Plano:	1-959710-2004	Área plano (m²):	1907.23	Distrito:	Santa Ana
Folio real:	1571817---000	Área registro (m²):	1907.23	N° predio:	117056002

2. Ubicación del terreno según el mapa de zonificación del Plan Regulador.

Según la ubicación geográfica del terreno, el mismo, se encuentra en Zona Residencial de baja densidad, cuyas regulaciones se transcriben en forma textual:

Artículo 7. Zona Residencial de Baja Densidad (ZRBD):

Esta zona tiene por objetivo mantener una densidad baja en áreas con poco grado de desarrollo de la infraestructura, donde prevalece lo rural y de aquellos terrenos que por sus características no poseen la capacidad para una mayor densidad.

1-Usos permitidos.

Lo serán todos los usos urbanos a excepción de la industria, bodega, aserraderos, y cualquier otro uso análogo a los citados, que provoquen en el vecindario molestias tales como humo, ruido, olores, contaminación de suelo o cualquier otro uso o molestia conflictiva al uso predominante.

2-Requisitos.

2.1 Área mínima: 600 metros cuadrados

2.2 Frente mínimo: 15,00 metros

2.3 Retiros mínimos:

- frontal 5.00 metros

- posterior: 5.00 metros

- lateral: no se exige en caso de no existir aberturas en la construcción hacia la colindancia. En caso de existir se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Construcciones.

2.4 Altura Máxima: no excederá los 3 pisos ni los 10.00 metros

2.5 Cobertura máxima: 75% del área del lote.

2.6 Densidad máxima: 60 habitantes por hectárea.

3. Análisis del terreno según la zonificación:

3.1 Análisis según la ZRBD:

Porcentaje zona:	100 %
Densidad (habitantes):	11.44

Cobertura permitida (m ²):	1430.42 m ²
Línea construcción (m):	Calle municipal: 12.00m medidos desde línea centro actual. Urbanizaciones y condominios: 5.00m medidos desde línea de propiedad frontal. Ruta nacional: Solicitar alineamiento en el M.O.P.T.

4. Resolución:

4.1 De acuerdo con el Plan Regulador, el uso que se pretende dar **(CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIO DE USO HABITACIONAL, EN FINCA BALDÍA) ES CONFORME con las regulaciones de la ZRBD.**

5. Observaciones generales:

5.1 Se informa que es responsabilidad del propietario tener todos los permisos de construcción en la finca aprobados para la actividad solicitada; este Proceso no es el encargado ni responsable por las construcciones o autorizaciones en la finca para actividades desarrolladas en obras sin permisos de construcción y las implicaciones que conlleva el riesgo a terceros de no tener visto bueno de la normativa o códigos constructivos relacionados (sísmico, estructural, eléctrico, cimentaciones, ambiental, u otros) por no contar con su respectivo permiso, así como el del riesgo por amenazas naturales, incendios, ambiental, de salud u otros. En caso de que existan, previo a obtener nuevas licencias municipales, es deber del interesado demoler u obtener los permisos de las obras que no tengan y/o no cumplan con las regulaciones vigentes; por lo que los elementos existentes en la finca serán contabilizados para el cálculo de cobertura, densidad, retiros, alturas y otros, hasta que se complete el proceso de demolición o de sus respectivos permisos, en aplicación del artículo 3 del Plan Regulador.

5.2 El certificado de uso de suelo no implica aprobación ni rechazo de otros trámites, como el permiso de construcción u otras licencias municipales, para los cuales deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en esta Municipalidad y con la normativa ambiental, sanitaria, urbanística y otras vigentes, en especial aquellas que regulan el tipo de actividad a instalar o desarrollar en el terreno.

5.3 Deberá mantener confinadas dentro de la propiedad, todas las posibles molestias que genere la actividad, ya sea constructiva, comercial, industrial u otra.

5.4 En caso de que la línea de construcción del M.O.P.T, sea menor a la línea de construcción según Plan Regulador, prevalecerá el alineamiento municipal.

5.5 Cuando la actividad a instalar o a desarrollar en el terreno, lo requiera, deberá contemplar espacio para estacionamientos, de conformidad con el Reglamento de Construcciones.

5.6 La gestión de Ordenamiento Territorial, verificara que los planos constructivos cumplan con la normativa indicada en este Certificado de Uso de Suelo.

5.7 Cualquier dato falso o incorrecto suministrado por el solicitante en la solicitud de Certificado de Usos de Suelo, anula el presente Certificado.

5.8 Este Certificado de Uso de Suelo, no contempla el estudio por afectación de nacientes u otros cuerpos de agua, por lo que el interesado deberá solicitarlo ante el ente correspondiente (alineamiento ante el INVU en apego al Protocolo para el otorgamiento de alineamientos de las áreas de protección según la Ley Forestal No.7575 (Alcance No.146, La Gaceta No.144, 17JUN2020)).

5.9 En todo lo no expresamente regulado por el Plan Regulador del cantón Santa Ana, se aplicarán las leyes y reglamentos de orden regional o nacional vigentes.

5.10 Este certificado de uso de suelo se otorga con base en el Plan Regulador del cantón Santa Ana, publicado en la gaceta N° 74, del viernes 19 de abril de 1991.

5.11 Contra el presente acto administrativo caben potestativamente los recursos de revocatoria ante este Proceso y el recurso de Apelación ante el Alcalde, en el plazo de cinco días hábiles, conforme lo dispone la más reciente reforma, Ley No 8773, al artículo 162 del Código Municipal.

Mtr. Eduardo Sosa Aguilar, Ing. Top.
Geomatica
Municipalidad de Santa Ana

CERTIFICADO DE USO DE SUELO
MSA-GOT-GEM-02-1327-2021
CUS-15464



Santa Ana, Jueves, 22 de julio de 2021.

Solicitante: Cristian Manuel Brenes Leandro
Teléfono: 22700976
Correo: cbrenesl@cfia.or.cr

En atención a la solicitud de uso de suelo N° 15464, presentada ante esta institución, le informo:

1. Información registral, catastral y datos geográficos del terreno.

De acuerdo con la información contenida en el plano catastrado aportado y la base de datos del Catastro Nacional y Registro Nacional de la Propiedad, el terreno presenta las siguientes características:

Plano:	1-959710-2004	Área plano (m ²):	1907.23	Distrito:	Santa Ana
Folio real:	1571817---000	Área registro (m ²):	1907.23	N° predio:	117056002

2. Ubicación del terreno según el mapa de zonificación del Plan Regulador.

Según la ubicación geográfica del terreno, el mismo, se encuentra en Zona Residencial de baja densidad, cuyas regulaciones se transcriben en forma textual:

Artículo 7. Zona Residencial de Baja Densidad (ZRBD):

Esta zona tiene por objetivo mantener una densidad baja en áreas con poco grado de desarrollo de la infraestructura, donde prevalece lo rural y de aquellos terrenos que por sus características no poseen la capacidad para una mayor densidad.

1-Usos permitidos.

Lo serán todos los usos urbanos a excepción de la industria, bodega, aserraderos, y cualquier otro uso análogo a los citados, que provoquen en el vecindario molestias tales como humo, ruido, olores, contaminación de suelo o cualquier otro uso o molestia conflictiva al uso predominante.

2-Requisitos.

2.1 Área mínima: 600 metros cuadrados

2.2 Frente mínimo: 15,00 metros

2.3 Retiros mínimos:

- frontal 5.00 metros

- posterior: 5.00 metros

- lateral: no se exige en caso de no existir aberturas en la construcción hacia la colindancia. En caso de existir se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Construcciones.

2.4 Altura Máxima: no excederá los 3 pisos ni los 10.00 metros

2.5 Cobertura máxima: 75% del área del lote.

2.6 Densidad máxima: 60 habitantes por hectárea.

3. Análisis del terreno según la zonificación:

3.1 Análisis según la ZRBD:

Porcentaje zona:	100 %
Densidad (habitantes):	11.44

Cobertura permitida (m ²):	1430.42 m ²
Línea construcción (m):	Calle municipal: 12.00m medidos desde línea centro actual. Urbanizaciones y condominios: 5.00m medidos desde línea de propiedad frontal. Ruta nacional: Solicitar alineamiento en el M.O.P.T.

4. Resolución:

4.1 De acuerdo con el Plan Regulador, el uso que se pretende dar **(Construcción de hotel, en finca baldía) ES CONFORME con las regulaciones de la ZRBD.**

5. Observaciones generales:

5.1 Se informa que es responsabilidad del propietario tener todos los permisos de construcción en la finca aprobados para la actividad solicitada; este Proceso no es el encargado ni responsable por las construcciones o autorizaciones en la finca para actividades desarrolladas en obras sin permisos de construcción y las implicaciones que conlleva el riesgo a terceros de no tener visto bueno de la normativa o códigos constructivos relacionados (sísmico, estructural, eléctrico, cimentaciones, ambiental, u otros) por no contar con su respectivo permiso, así como el del riesgo por amenazas naturales, incendios, ambiental, de salud u otros. En caso de que existan, previo a obtener nuevas licencias municipales, es deber del interesado demoler u obtener los permisos de las obras que no tengan y/o no cumplan con las regulaciones vigentes; por lo que los elementos existentes en la finca serán contabilizados para el cálculo de cobertura, densidad, retiros, alturas y otros, hasta que se complete el proceso de demolición o de sus respectivos permisos, en aplicación del artículo 3 del Plan Regulador.

5.2 El certificado de uso de suelo no implica aprobación ni rechazo de otros trámites, como el permiso de construcción u otras licencias municipales, para los cuales deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en esta Municipalidad y con la normativa ambiental, sanitaria, urbanística y otras vigentes, en especial aquellas que regulan el tipo de actividad a instalar o desarrollar en el terreno.

5.3 Deberá mantener confinadas dentro de la propiedad, todas las posibles molestias que genere la actividad, ya sea constructiva, comercial, industrial u otra.

5.4 En caso de que la línea de construcción del M.O.P.T, sea menor a la línea de construcción según Plan Regulador, prevalecerá el alineamiento municipal.

5.5 Cuando la actividad a instalar o a desarrollar en el terreno, lo requiera, deberá contemplar espacio para estacionamientos, de conformidad con el Reglamento de Construcciones.

5.6 La gestión de Ordenamiento Territorial, verificara que los planos constructivos cumplan con la normativa indicada en este Certificado de Uso de Suelo.

5.7 Cualquier dato falso o incorrecto suministrado por el solicitante en la solicitud de Certificado de Usos de Suelo, anula el presente Certificado.

5.8 Este Certificado de Uso de Suelo, no contempla el estudio por afectación de nacientes u otros cuerpos de agua, por lo que el interesado deberá solicitarlo ante el ente correspondiente (alineamiento ante el INVU en apego al Protocolo para el otorgamiento de alineamientos de las áreas de protección según la Ley Forestal No.7575 (Alcance No.146, La Gaceta No.144, 17JUN2020)).

5.9 En todo lo no expresamente regulado por el Plan Regulador del cantón Santa Ana, se aplicarán las leyes y reglamentos de orden regional o nacional vigentes.

5.10 Este certificado de uso de suelo se otorga con base en el Plan Regulador del cantón Santa Ana, publicado en la gaceta N° 74, del viernes 19 de abril de 1991.

5.11 Contra el presente acto administrativo caben potestativamente los recursos de revocatoria ante este Proceso y el recurso de Apelación ante el Alcalde, en el plazo de cinco días hábiles, conforme lo dispone la más reciente reforma, Ley No 8773, al artículo 162 del Código Municipal.

Mtr. Eduardo Sosa Aguilar, Ing. Top.
Geomatica
Municipalidad de Santa Ana

CERTIFICADO DE USO DE SUELO
MSA-GOT-GEM-02-1328-2021
CUS-15463



Santa Ana, Jueves, 22 de julio de 2021.

Solicitante: Cristian Manuel Brenes Leandro

Teléfono: 22700976

Correo: cbrenesl@cfia.or.cr

En atención a la solicitud de uso de suelo N° 15463, presentada ante esta institución, le informo:

1. Información registral, catastral y datos geográficos del terreno.

De acuerdo con la información contenida en el plano catastrado aportado y la base de datos del Catastro Nacional y Registro Nacional de la Propiedad, el terreno presenta las siguientes características:

Plano:	1-959710-2004	Área plano (m ²):	1907.23	Distrito:	Santa Ana
Folio real:	1571817---000	Área registro (m ²):	1907.23	N° predio:	117056002

2. Ubicación del terreno según el mapa de zonificación del Plan Regulador.

Según la ubicación geográfica del terreno, el mismo, se encuentra en Zona Residencial de baja densidad, cuyas regulaciones se transcriben en forma textual:

Artículo 7. Zona Residencial de Baja Densidad (ZRBD):

Esta zona tiene por objetivo mantener una densidad baja en áreas con poco grado de desarrollo de la infraestructura, donde prevalece lo rural y de aquellos terrenos que por sus características no poseen la capacidad para una mayor densidad.

1-Usos permitidos.

Lo serán todos los usos urbanos a excepción de la industria, bodega, aserraderos, y cualquier otro uso análogo a los citados, que provoquen en el vecindario molestias tales como humo, ruido, olores, contaminación de suelo o cualquier otro uso o molestia conflictiva al uso predominante.

2-Requisitos.

2.1 Área mínima: 600 metros cuadrados

2.2 Frente mínimo: 15,00 metros

2.3 Retiros mínimos:

- frontal 5.00 metros

- posterior: 5.00 metros

- lateral: no se exige en caso de no existir aberturas en la construcción hacia la colindancia. En caso de existir se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Construcciones.

2.4 Altura Máxima: no excederá los 3 pisos ni los 10.00 metros

2.5 Cobertura máxima: 75% del área del lote.

2.6 Densidad máxima: 60 habitantes por hectárea.

3. Análisis del terreno según la zonificación:

3.1 Análisis según la ZRBD:

Porcentaje zona:	100 %
Densidad (habitantes):	11.44

Cobertura permitida (m ²):	1430.42 m ²
Línea construcción (m):	Calle municipal: 12.00m medidos desde línea centro actual. Urbanizaciones y condominios: 5.00m medidos desde línea de propiedad frontal. Ruta nacional: Solicitar alineamiento en el M.O.P.T.

4. Resolución:

4.1 De acuerdo con el Plan Regulador, el uso que se pretende dar **(Construcción de locales comerciales y oficinas, en finca baldía)** **ES CONFORME** con las regulaciones de la ZRBD.

5. Observaciones generales:

5.1 Se informa que es responsabilidad del propietario tener todos los permisos de construcción en la finca aprobados para la actividad solicitada; este Proceso no es el encargado ni responsable por las construcciones o autorizaciones en la finca para actividades desarrolladas en obras sin permisos de construcción y las implicaciones que conlleva el riesgo a terceros de no tener visto bueno de la normativa o códigos constructivos relacionados (sísmico, estructural, eléctrico, cimentaciones, ambiental, u otros) por no contar con su respectivo permiso, así como el del riesgo por amenazas naturales, incendios, ambiental, de salud u otros. En caso de que existan, previo a obtener nuevas licencias municipales, es deber del interesado demoler u obtener los permisos de las obras que no tengan y/o no cumplan con las regulaciones vigentes; por lo que los elementos existentes en la finca serán contabilizados para el cálculo de cobertura, densidad, retiros, alturas y otros, hasta que se complete el proceso de demolición o de sus respectivos permisos, en aplicación del artículo 3 del Plan Regulador.

5.2 El certificado de uso de suelo no implica aprobación ni rechazo de otros trámites, como el permiso de construcción u otras licencias municipales, para los cuales deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en esta Municipalidad y con la normativa ambiental, sanitaria, urbanística y otras vigentes, en especial aquellas que regulan el tipo de actividad a instalar o desarrollar en el terreno.

5.3 Deberá mantener confinadas dentro de la propiedad, todas las posibles molestias que genere la actividad, ya sea constructiva, comercial, industrial u otra.

5.4 En caso de que la línea de construcción del M.O.P.T, sea menor a la línea de construcción según Plan Regulador, prevalecerá el alineamiento municipal.

5.5 Cuando la actividad a instalar o a desarrollar en el terreno, lo requiera, deberá contemplar espacio para estacionamientos, de conformidad con el Reglamento de Construcciones.

5.6 La gestión de Ordenamiento Territorial, verificara que los planos constructivos cumplan con la normativa indicada en este Certificado de Uso de Suelo.

5.7 Cualquier dato falso o incorrecto suministrado por el solicitante en la solicitud de Certificado de Usos de Suelo, anula el presente Certificado.

5.8 Este Certificado de Uso de Suelo, no contempla el estudio por afectación de nacientes u otros cuerpos de agua, por lo que el interesado deberá solicitarlo ante el ente correspondiente (alineamiento ante el INVU en apego al Protocolo para el otorgamiento de alineamientos de las áreas de protección según la Ley Forestal No.7575 (Alcance No.146, La Gaceta No.144, 17JUN2020)).

5.9 En todo lo no expresamente regulado por el Plan Regulador del cantón Santa Ana, se aplicarán las leyes y reglamentos de orden regional o nacional vigentes.

5.10 Este certificado de uso de suelo se otorga con base en el Plan Regulador del cantón Santa Ana, publicado en la gaceta N° 74, del viernes 19 de abril de 1991.

5.11 Contra el presente acto administrativo caben potestativamente los recursos de revocatoria ante este Proceso y el recurso de Apelación ante el Alcalde, en el plazo de cinco días hábiles, conforme lo dispone la más reciente reforma, Ley No 8773, al artículo 162 del Código Municipal.

Mtr. Eduardo Sosa Aguilar, Ing. Top.
Geomatica
Municipalidad de Santa Ana

CERTIFICADO DE USO DE SUELO
MSA-GOT-GEM-02-1325-2021
CUS-15466



Santa Ana, Jueves, 22 de julio de 2021.

Solicitante: Cristian Manuel Brenes Leandro
Teléfono: 22700976
Correo: cbrenesl@cfia.or.cr

En atención a la solicitud de uso de suelo N° 15466, presentada ante esta institución, le informo:

1. Información registral, catastral y datos geográficos del terreno.

De acuerdo con la información contenida en el plano catastrado aportado y la base de datos del Catastro Nacional y Registro Nacional de la Propiedad, el terreno presenta las siguientes características:

Plano:	1-959710-2004	Área plano (m ²):	1907.23	Distrito:	Santa Ana
Folio real:	1571817---000	Área registro (m ²):	1907.23	N° predio:	117056002

2. Ubicación del terreno según el mapa de zonificación del Plan Regulador.

Según la ubicación geográfica del terreno, el mismo, se encuentra en Zona Residencial de baja densidad, cuyas regulaciones se transcriben en forma textual:

Artículo 7. Zona Residencial de Baja Densidad (ZRBD):

Esta zona tiene por objetivo mantener una densidad baja en áreas con poco grado de desarrollo de la infraestructura, donde prevalece lo rural y de aquellos terrenos que por sus características no poseen la capacidad para una mayor densidad.

1-Usos permitidos.

Lo serán todos los usos urbanos a excepción de la industria, bodega, aserraderos, y cualquier otro uso análogo a los citados, que provoquen en el vecindario molestias tales como humo, ruido, olores, contaminación de suelo o cualquier otro uso o molestia conflictiva al uso predominante.

2-Requisitos.

2.1 Área mínima: 600 metros cuadrados

2.2 Frente mínimo: 15,00 metros

2.3 Retiros mínimos:

- frontal 5.00 metros

- posterior: 5.00 metros

- lateral: no se exige en caso de no existir aberturas en la construcción hacia la colindancia. En caso de existir se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Construcciones.

2.4 Altura Máxima: no excederá los 3 pisos ni los 10.00 metros

2.5 Cobertura máxima: 75% del área del lote.

2.6 Densidad máxima: 60 habitantes por hectárea.

3. Análisis del terreno según la zonificación:

3.1 Análisis según la ZRBD:

Porcentaje zona:	100 %
Densidad (habitantes):	11.44

Cobertura permitida (m ²):	1430.42 m ²
Línea construcción (m):	Calle municipal: 12.00m medidos desde línea centro actual. Urbanizaciones y condominios: 5.00m medidos desde línea de propiedad frontal. Ruta nacional: Solicitar alineamiento en el M.O.P.T.

4. Resolución:

4.1 De acuerdo con el Plan Regulador, el uso que se pretende dar **(CONSTRUCCIÓN DE RESTAURANTE CON VENTA DE BEBIDAS CON CONTENIDO ALCOHÓLICO, EN FINCA BALDÍA) ES CONFORME** con las regulaciones de la ZRBD.

4.2 Se advierte que este certificado no es una aprobación de la licencia comercial, el interesado debe someter a revisión la solicitud de la licencia comercial para verificar el cumplimiento con la Ley 9047, su reglamento y otras relacionadas, al momento en que se gestiona la solicitud respectiva.

5. Observaciones generales:

5.1 Se informa que es responsabilidad del propietario tener todos los permisos de construcción en la finca aprobados para la actividad solicitada; este Proceso no es el encargado ni responsable por las construcciones o autorizaciones en la finca para actividades desarrolladas en obras sin permisos de construcción y las implicaciones que conlleva el riesgo a terceros de no tener visto bueno de la normativa o códigos constructivos relacionados (sísmico, estructural, eléctrico, cimentaciones, ambiental, u otros) por no contar con su respectivo permiso, así como el del riesgo por amenazas naturales, incendios, ambiental, de salud u otros. En caso de que existan, previo a obtener nuevas licencias municipales, es deber del interesado demoler u obtener los permisos de las obras que no tengan y/o no cumplan con las regulaciones vigentes; por lo que los elementos existentes en la finca serán contabilizados para el cálculo de cobertura, densidad, retiros, alturas y otros, hasta que se complete el proceso de demolición o de sus respectivos permisos, en aplicación del artículo 3 del Plan Regulador.

5.2 El certificado de uso de suelo no implica aprobación ni rechazo de otros trámites, como el permiso de construcción u otras licencias municipales, para los cuales deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en esta Municipalidad y con la normativa ambiental, sanitaria, urbanística y otras vigentes, en especial aquellas que regulan el tipo de actividad a instalar o desarrollar en el terreno.

5.3 Deberá mantener confinadas dentro de la propiedad, todas las posibles molestias que genere la actividad, ya sea constructiva, comercial, industrial u otra.

5.4 En caso de que la línea de construcción del M.O.P.T, sea menor a la línea de construcción según Plan Regulador, prevalecerá el alineamiento municipal.

5.5 Cuando la actividad a instalar o a desarrollar en el terreno, lo requiera, deberá contemplar espacio para estacionamientos, de conformidad con el Reglamento de Construcciones.

5.6 La gestión de Ordenamiento Territorial, verificara que los planos constructivos cumplan con la normativa indicada en este Certificado de Uso de Suelo.

5.7 Cualquier dato falso o incorrecto suministrado por el solicitante en la solicitud de Certificado de Usos de Suelo, anula el presente Certificado.

5.8 Este Certificado de Uso de Suelo, no contempla el estudio por afectación de nacientes u otros cuerpos de agua, por lo que el interesado deberá solicitarlo ante el ente correspondiente (alineamiento ante el INVU en apego al Protocolo para el otorgamiento de alineamientos de las áreas de protección según la Ley Forestal No.7575 (Alcance No.146, La Gaceta No.144, 17JUN2020)).

5.9 En todo lo no expresamente regulado por el Plan Regulador del cantón Santa Ana, se aplicarán las leyes y reglamentos de orden regional o nacional vigentes.

5.10 Este certificado de uso de suelo se otorga con base en el Plan Regulador del cantón Santa Ana, publicado en la gaceta N° 74, del viernes 19 de abril de 1991.

5.11 Contra el presente acto administrativo caben potestativamente los recursos de revocatoria ante este Proceso y el recurso de Apelación ante el Alcalde, en el plazo de cinco días hábiles, conforme lo dispone la más reciente reforma, Ley No 8773, al artículo 162 del Código Municipal.

Mtr. Eduardo Sosa Aguilar, Ing. Top.
Geomatica
Municipalidad de Santa Ana

CERTIFICADO DE USO DE SUELO
MSA-GOT-GEM-02-1326-2021
CUS-15465



Santa Ana. Jueves, 22 de julio de 2021.

Solicitante: Cristian Manuel Brenes Leandro

Teléfono: 22700976

Correo: cbrenesl@cfia.or.cr

En atención a la solicitud de uso de suelo N° 15465, presentada ante esta institución, le informo:

1. Información registral, catastral y datos geográficos del terreno.

De acuerdo con la información contenida en el plano catastrado aportado y la base de datos del Catastro Nacional y Registro Nacional de la Propiedad, el terreno presenta las siguientes características:

Plano:	1-959710-2004	Área plano (m ²):	1907.23	Distrito:	Santa Ana
Folio real:	1571817---000	Área registro (m ²):	1907.23	N° predio:	117056002

2. Ubicación del terreno según el mapa de zonificación del Plan Regulador.

Según la ubicación geográfica del terreno, el mismo, se encuentra en Zona Residencial de baja densidad, cuyas regulaciones se transcriben en forma textual:

Artículo 7. Zona Residencial de Baja Densidad (ZRBD):

Esta zona tiene por objetivo mantener una densidad baja en áreas con poco grado de desarrollo de la infraestructura, donde prevalece lo rural y de aquellos terrenos que por sus características no poseen la capacidad para una mayor densidad.

1-Usos permitidos.

Lo serán todos los usos urbanos a excepción de la industria, bodega, aserraderos, y cualquier otro uso análogo a los citados, que provoquen en el vecindario molestias tales como humo, ruido, olores, contaminación de suelo o cualquier otro uso o molestia conflictiva al uso predominante.

2-Requisitos.

2.1 Área mínima: 600 metros cuadrados

2.2 Frente mínimo: 15,00 metros

2.3 Retiros mínimos:

- frontal 5.00 metros

- posterior: 5.00 metros

- lateral: no se exige en caso de no existir aberturas en la construcción hacia la colindancia. En caso de existir se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Construcciones.

2.4 Altura Máxima: no excederá los 3 pisos ni los 10.00 metros

2.5 Cobertura máxima: 75% del área del lote.

2.6 Densidad máxima: 60 habitantes por hectárea.

3. Análisis del terreno según la zonificación:

3.1 Análisis según la ZRBD:

Porcentaje zona:	100 %
Densidad (habitantes):	11.44

Cobertura permitida (m ²):	1430.42 m ²
Línea construcción (m):	Calle municipal: 12.00m medidos desde línea centro actual. Urbanizaciones y condominios: 5.00m medidos desde línea de propiedad frontal. Ruta nacional: Solicitar alineamiento en el M.O.P.T.

4. Resolución:

4.1 De acuerdo con el Plan Regulador, el uso que se pretende dar **(Construcción de vivienda unifamiliar, en finca baldía) ES CONFORME con las regulaciones de la ZRBD.**

5. Observaciones generales:

5.1 Se informa que es responsabilidad del propietario tener todos los permisos de construcción en la finca aprobados para la actividad solicitada; este Proceso no es el encargado ni responsable por las construcciones o autorizaciones en la finca para actividades desarrolladas en obras sin permisos de construcción y las implicaciones que conlleva el riesgo a terceros de no tener visto bueno de la normativa o códigos constructivos relacionados (sísmico, estructural, eléctrico, cimentaciones, ambiental, u otros) por no contar con su respectivo permiso, así como el del riesgo por amenazas naturales, incendios, ambiental, de salud u otros. En caso de que existan, previo a obtener nuevas licencias municipales, es deber del interesado demoler u obtener los permisos de las obras que no tengan y/o no cumplan con las regulaciones vigentes; por lo que los elementos existentes en la finca serán contabilizados para el cálculo de cobertura, densidad, retiros, alturas y otros, hasta que se complete el proceso de demolición o de sus respectivos permisos, en aplicación del artículo 3 del Plan Regulador.

5.2 El certificado de uso de suelo no implica aprobación ni rechazo de otros trámites, como el permiso de construcción u otras licencias municipales, para los cuales deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en esta Municipalidad y con la normativa ambiental, sanitaria, urbanística y otras vigentes, en especial aquellas que regulan el tipo de actividad a instalar o desarrollar en el terreno.

5.3 Deberá mantener confinadas dentro de la propiedad, todas las posibles molestias que genere la actividad, ya sea constructiva, comercial, industrial u otra.

5.4 En caso de que la línea de construcción del M.O.P.T, sea menor a la línea de construcción según Plan Regulador, prevalecerá el alineamiento municipal.

5.5 Cuando la actividad a instalar o a desarrollar en el terreno, lo requiera, deberá contemplar espacio para estacionamientos, de conformidad con el Reglamento de Construcciones.

5.6 La gestión de Ordenamiento Territorial, verificara que los planos constructivos cumplan con la normativa indicada en este Certificado de Uso de Suelo.

5.7 Cualquier dato falso o incorrecto suministrado por el solicitante en la solicitud de Certificado de Usos de Suelo, anula el presente Certificado.

5.8 Este Certificado de Uso de Suelo, no contempla el estudio por afectación de nacientes u otros cuerpos de agua, por lo que el interesado deberá solicitarlo ante el ente correspondiente (alineamiento ante el INVU en apego al Protocolo para el otorgamiento de alineamientos de las áreas de protección según la Ley Forestal No.7575 (Alcance No.146, La Gaceta No.144, 17JUN2020)).

5.9 En todo lo no expresamente regulado por el Plan Regulador del cantón Santa Ana, se aplicarán las leyes y reglamentos de orden regional o nacional vigentes.

5.10 Este certificado de uso de suelo se otorga con base en el Plan Regulador del cantón Santa Ana, publicado en la gaceta N° 74, del viernes 19 de abril de 1991.

5.11 Contra el presente acto administrativo caben potestativamente los recursos de revocatoria ante este Proceso y el recurso de Apelación ante el Alcalde, en el plazo de cinco días hábiles, conforme lo dispone la más reciente reforma, Ley No 8773, al artículo 162 del Código Municipal.

Mtr. Eduardo Sosa Aguilar, Ing. Top.
Geomatica
Municipalidad de Santa Ana

ALINEAMIENTO DEL MOPT

miércoles, 06 de julio de 2022

Línea No: 2022-02341
DVOP-DI-DV-PV-S-2022-2529

Inspección de: Oficina LAM

Plano Catastrado No: SJ-0959710-2004

Inscrita en el Registro Público de la Propiedad con el número de folio real: 1-571817-000

Solicitud para: CONDOMINIO

"Línea de Construcción"

Distancia: A 3.00 METROS TERRENO ADENTRO FRENTE A LOS VÉRTICES 1 AL 9 DEL PLANO.

Referencia: COMO SE INDICA EN LOS PLANOS.

Carretera de: ESCAZÚ

a: SANTA ANA

Ruta No: 121,

Provincia: San Jose

Cantón: Santa Ana

Distrito: Santa Ana

Localización : SANTA ANA

Derecho de Via: Como se muestra en los planos, Ruta N°: 121

Notas:

Este alineamiento se da únicamente para efectos de constituir condominio. En caso de que se lleve a cabo cualquier tipo de construcción que no sea el antes indicado deberá de presentar el plano catastrado a este departamento para el alineamiento respectivo.

Deberá de respetar la Ley N° 7600 "IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD" publicada en el Diario Oficial La Gaceta N° 112 del 29 de mayo de 1996, y su Reglamento en su Capítulo IV, Artículos 124, 125, 130, 131 y concordantes.

Los parqueos deben cumplir con lo que dispone el decreto ejecutivo 12815-T que regulan los espacios de estacionamientos de uso público y privado y con las normativas del reglamento de construcciones, publicado en la gaceta N° 151 de fecha 10 de agosto de 1981.

En caso de requerir intervenir el derecho de vía, siendo el espaldón frente a su propiedad, para colocar obras pluviales u otra obra gris, deberá de tramitar el respectivo permiso ante la Unidad de Roturas de Vías, ubicada en el Departamento de Previsión Vial de este Ministerio y cumplir con los requisitos solicitados.

Para su proyecto debe de cumplir con el "Reglamento para el trámite electrónico de permisos para la construcción de accesos vehiculares a Rutas de la Red Vial Nacional", en cuanto al acceso vehicular por la vía administrada por parte de este Ministerio. DECRETO EJECUTIVO N° 42171-MOPT.

Toda violación del alineamiento oficial, deja sin efecto esta autorización, el dueño estará obligado a demoler la parte fuera de línea Art. 24 Ley de Construcciones y Art. 19 Ley General de Caminos Públicos.

La presente resolución de alineamiento se da basado en la directriz presidencial 79 MP-MEIC, debido al estado de emergencia nacional por la situación sanitaria por el COVID-19, en la cual se simplifica y flexibiliza la forma de la presentación de la solicitud del trámite ante el ministerio y de manera excepcional se recibe por medio de correo electrónico mientras se mantenga la emergencia. Se exime al Ministerio de responsabilidad por lo declarado bajo juramento por el administrado solicitante.

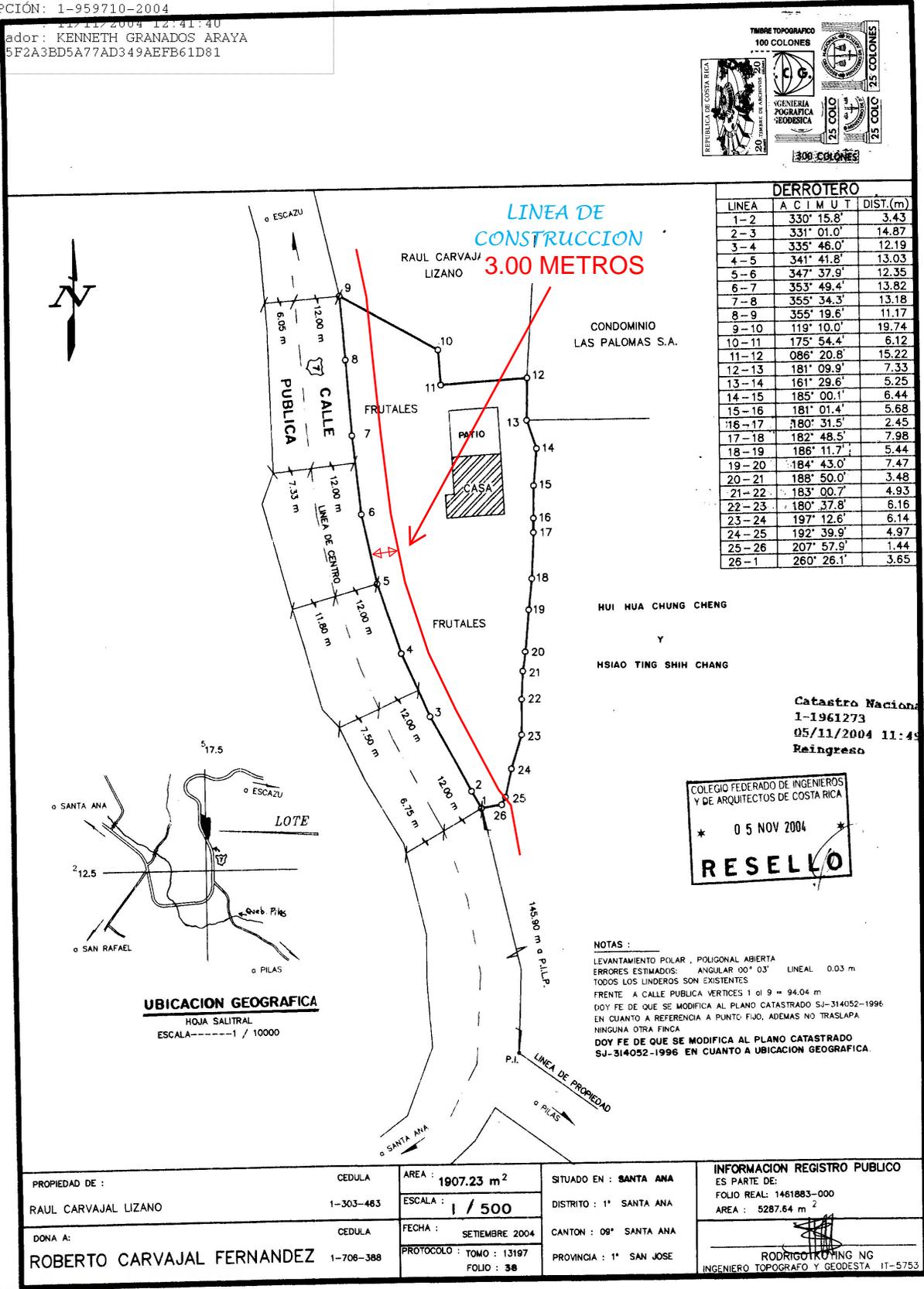


Atentamente:

Previsión Vial

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CERTIFICACION DE PLANOS CATASTRADOS
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-1071950-2019
1-959710-2004
TOTAL DE PAGINAS: 3

INSCRIPCIÓN: 1-959710-2004
 Fecha: 05/11/2004 12:41:40
 Registrador: KENNETH GRANADOS ARAYA
 A209CB5F2A3BD5A77AD349AEFB61D81



Catastro Nacional
 1-1961273
 05/11/2004 11:49:02
 Reingreso



NOTAS:
 LEVANTAMIENTO POLAR, POLIGONAL ABIERTA
 ERRORES ESTIMADOS: ANGULAR 00" 03' LINEAL 0.03 m
 TODOS LOS LINDEROS SON EXISTENTES
 FRENTE A CALLE PUBLICA VERTICES 1 al 9 = 94.04 m
 DOY FE DE QUE SE MODIFICA AL PLANO CATASTRADO SJ-314052-1996
 EN CUANTO A REFERENCIA A PUNTO F.U.O. ADEMÁS NO TRASLAPA
 NINGUNA OTRA FINCA
 DOY FE DE QUE SE MODIFICA AL PLANO CATASTRADO
 SJ-314052-1996 EN CUANTO A UBICACION GEOGRAFICA.

PROPIEDAD DE : RAUL CARVAJAL LIZANO	CEDULA 1-303-463	AREA : 1907.23 m ² ESCALA : 1 / 500	SITUADO EN : SANTA ANA DISTRITO : 1ª SANTA ANA CANTON : 09ª SANTA ANA PROVINCIA : 1ª SAN JOSE	INFORMACION REGISTRO PUBLICO ES PARTE DE: FOLIO REAL: 1461883-000 AREA : 5287.64 m ² RODRIGO TORO HING NG INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA IT-5753
DONA A: ROBERTO CARVAJAL FERNANDEZ	CEDULA 1-706-388	FECHA : SEPTIEMBRE 2004 PROTOCOLO : TOMO : 13197 FOLIO : 38		



ALINEAMIENTO M.O.P.T.
DEPARTAMENTO DE PREVISION VIAL
SUBDIRECCION DE DISEÑO VIAL
DIRECCION DE INGENIERIA
 Este alineamiento se acompaña de un oficio.
 Exp: 2022-02341
 Calificador:

ESTUDIO DE SUELOS

GTS-GEO-159-21



Estudio de mecánica de suelos Informe de ensayo SPT.

Propiedad Santa Ana, San José.

A solicitud de: Sr César Brenes.

Fecha realización: 22 de mayo 2021.

Cotización: OF-GTS-351-05-21

SERVICIOS OFRECIDOS:

- ESTUDIO DE SUELOS MEDIANTE EL SISTEMA CPT (PRUEBA DE PENETRACION MEDIANTE EL CONO DINAMICO) ASTM D 3441-98.
- ESTUDIO DE SUELOS MEDIANTE EL SISTEMA SPT (PRUEBA DE PENETRACION STANDARD) ASTM D 1586.
- PRUEBAS DE INFILTRACION.
- MUESTREO Y FALLA DE CILINDROS DE CONCRETO.
- ANALISIS DE CONCRETO MEDIANTE EL ENSAYO DEL ESCLEROMETRO.
- DETECCION DE BARRAS DE REFUERZO EN CONCRETO ARMADO.
- PRUEBAS DE CLASIFICACION DE SUELOS.
- ESTUDIOS HIDROLOGICOS.
- ANALISIS HIDRÁULICOS.
- DISEÑOS DE ALCANTARILLOS PLUVIAL Y SANITARIOS.
- PRESENTACION DE LOS FORMULARIOS D1 Y D2 ANTE LA SETENA.
- DISEÑOS DE MUROS DE CONTENCIÓN.
- ESTUDIOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.
- ESTUDIOS DE TRANSITO DE CONTAMINANTES.
- ESTUDIOS DE GEOLOGIA LOCAL Y REGIONAL.
- ESTUDIOS DE POTENCIAL DE SOCAVACION.
- DISEÑOS DE PAVIMENTOS.
- REGENCIAS AMBIENTALES.
- AVALUOS DE PROPIEDADES.
- CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES EN GENERAL.
- DIBUJO Y ELABORACIÓN DE PLANOS CONSTRUCTIVOS.
- DIBUJO Y ELABORACIÓN DE PLANOS ARQUITECTONICOS.
- ELABORACIÓN Y DISEÑO DE ANTE PROYECTOS URBANÍSTICOS Y RESIDENCIALES.
- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN.



Geotechnical Solutions
Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental
Costa Rica, Centroamérica
Teléfono: 8510-1939.
Concepción, La Unión, Cartago.

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 2
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

Tabla de Contenidos

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.....	3
RESUMEN.....	4
1.1. Antecedentes.....	5
1.2. Objetivos.....	6
SEGUNDA ETAPA: TRABAJO REALIZADO.....	6
2.1. Determinación de la estratigrafía del terreno.....	6
TERCERA ETAPA: RESULTADOS OBTENIDOS.....	8
3.1. Contenido de humedad, peso volumétrico y plasticidad.....	8
3.2. Capacidades admisibles y cohesión. (suelos cohesivos).....	8
3.3. Zona Sísmica y Coeficiente Sísmico.....	9
3.4. Coeficiente Sísmico.....	9
CUARTA ETAPA. PROBLEMAS ESPECIALES.....	10
4.1. Problemas geotécnicos asociados en el suelo presente.....	10
4.2. Susceptibilidad a la licuación.....	10
4.3. Asentamientos por licuación.....	10
4.4. Localización del nivel freático.....	10
QUINTA ETAPA. EVALUACION DE RESULTADOS Y RECOMENDACIONES.....	10
5.1. Recomendación en cuanto al sistema de cimentación.....	11
SEXTA PARTE. TALUDES.....	13
6.1. Estabilidad de taludes.....	14
6.2. Recomendaciones para el diseño de estructuras de retención.....	14
SETIMA ETAPA. INCERTIDUMBRE, ALCANCES Y CONCLUSIÓN.....	15
7.1. Incertidumbre del ensayo.....	15
7.2. Alcances del ensayo.....	15
7.3. Conclusión.....	15
REFERENCIAS.....	15

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 3
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El suscrito Alexander Molina Villalobos, Ingeniero civil geotecnista, consultor inscrito en SETENA con número de registro: CI-058-99, así como en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos con número de registro: IC-7650, es responsable de los contenidos y alcances del presente estudio de suelos, realizado en la propiedad ubicada en Santa Ana, San José, el día 22 de mayo del 2021, según plano de catastro 1-959710-2004.

***Ing. Alexander Molina Villalobos, M.Sc.
Ingeniero Civil Geotecnista.
Registro SETENA: CI-058-99. Registro CFIA: IC-7650.***

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 4
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

RESUMEN

Se realizaron dos sondeos exploratorios mediante el sistema de penetración normal (Standard Penetration Test), ASTM D 1586, en los cuales, debido a las condiciones propias del subsuelo no fue posible alcanzar el nivel máximo de exploración establecido en 5,0 metros. El nivel máximo alcanzado fue de 2,5 m en ambos sondeos.

En las exploraciones realizadas, así como la visita de campo al sitio objeto de estudio, se logra establecer según el sistema de clasificación SUCS, la presencia de un suelo conformado por un único estrato predominante de suelo, conformado por arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia entre medio a muy firme.

Según las características determinadas para el suelo del sitio, se podría realizar la cimentación de estructuras de uno o dos niveles, cuya presión máxima se estima en 6,0 Ton/m² (58,86 kPa), a una profundidad mínima de 0,5 metros donde se logra ubicar estratos con capacidad soportante adecuada. Este nivel de desplante se podría alcanzar mediante asiento directo (placa corrida) mediante excavación o bien mediante sustitución de materiales. Si la dimensión de la placa corrida se considera como máximo 50 cm, la profundidad efectiva (10% de los esfuerzos en superficie) según los bulbos de Bussinesq, se establece en 1,5 m desde el nivel original del terreno, considerándose un nivel de desplante de 0,5 m (ver siguiente figura). Es importante considerar que en caso de incrementar el ancho de la placa corrida, la profundidad efectiva sería mayor y por lo tanto podría afectar estratos de baja capacidad soportante.

Observaciones:



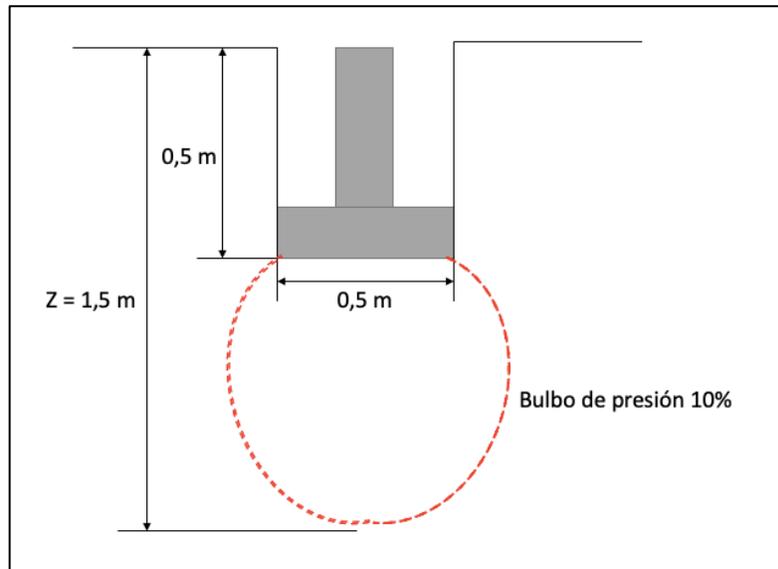
Geotechnical Solutions

GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.

GTS-GEO-159-21

PAGINA 5

Centro de Asesoría Geotécnica y
Ambiental Costa Rica, Centroamérica



Bulbo de presión para profundidad efectiva para cimentación infinitamente larga de 0,5 m de base.

PRIMERA ETAPA: INTRODUCCION.

1.1. Antecedentes.

En la propiedad ubicada en Santa Ana, San José, el día 22 de mayo del 2021, se realizaron dos sondeos exploratorios mediante el sistema de penetración normal (Standard Penetration Test), ASTM D 1586, procedimientos de técnicos GSC-PT-01 (Procedimiento técnico método de ensayo de penetración con muestreador partido) y GSC-PT-02 (Procedimiento técnico normalizado para el transporte de muestras).

En el momento de la realización del ensayo la condición climatológica se denomina como condición seca. En los sondeos realizados debido a las condiciones propias del subsuelo no fue posible alcanzar el nivel de exploración establecido en cinco metros de profundidad.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 6
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

Objetivos.

- Determinar las características generales del suelo como parámetros de resistencia, capacidades admisibles y cohesión.
- Determinar la presencia de nivel freático en la profundidad explorada.
- Determinar las propiedades de absorción del suelo del sitio objeto de estudio.

SEGUNDA ETAPA: TRABAJO REALIZADO.

2.1. Determinación de la estratigrafía del terreno.

Este lugar fue estudiado mediante un sistema puntual como lo es el Standard Penetration Test (SPT), sin embargo, los datos suministrados por las perforaciones son suficientes para establecer parámetros estáticos de resistencia del suelo del sitio para la determinación con un aceptable grado de confianza el posible comportamiento de las diferentes estructuras proyectadas en el este lugar.

Sin embargo, si se requiere de una verificación en profundidad en forma directa se pueden realizar ensayos por medio del Torquímetro de Torvane o Veleta (estratos blandos) el cual brinda datos de cohesión no drenada, la cual puede ser correlacionada en forma directa con la capacidad última inconfiada de los suelos cohesivos, una vez alcanzados los niveles máximos de excavación con el fin de verificar la capacidad de soporte del suelo de cimentación.

Las exploraciones efectuadas, así como la visita de campo al sitio objeto de estudio, permite establecer, según el sistema de clasificación **SUCS**, la presencia de arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia entre medio a muy firme.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 7
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

2.2. Metodología de exploración empleada.

El sistema de exploración utilizado se designa como Standard Penetration Test, el cual simula la inca de un pilote con el fin de establecer el número de golpes para penetrar quince centímetros, en tramos de tres lecturas, hasta completar cincuenta centímetros de exploración.

La suma de las últimas dos lecturas constituye el número de golpes N, con base en el cual se determinarán los parámetros de resistencia del suelo.

Estos golpes representan la densidad del material y pueden ser correlacionados con parámetros de resistencia tales como cohesión última no drenada, resistencia última a la compresión inconfiada y capacidad de soporte admisible según los lineamientos del Código de Cimentaciones de Costa Rica.

Debe mencionarse que este sistema de exploración se caracteriza por su puntualidad de localización, lo cual implica la necesidad de correlaciones de los datos de los diferentes sondeos para establecer un patrón típico de suelo y por lo tanto un patrón típico de comportamiento tanto en problemas de cimentación como de estabilidad de taludes, así como para otro tipo de situaciones de carácter geotécnico.

Sin embargo, el Código de Cimentaciones de Costa Rica sugiere en sus primeros capítulos la interpretación del parámetro normalizado N (número de golpes) para estimar valores para los parámetros de resistencia posibles a obtener en pruebas de mayor complejidad tales como pruebas triaxiales o bien de compresión inconfiada.

En resumen, el horizonte típico del subsuelo de la zona es el siguiente

Observaciones:



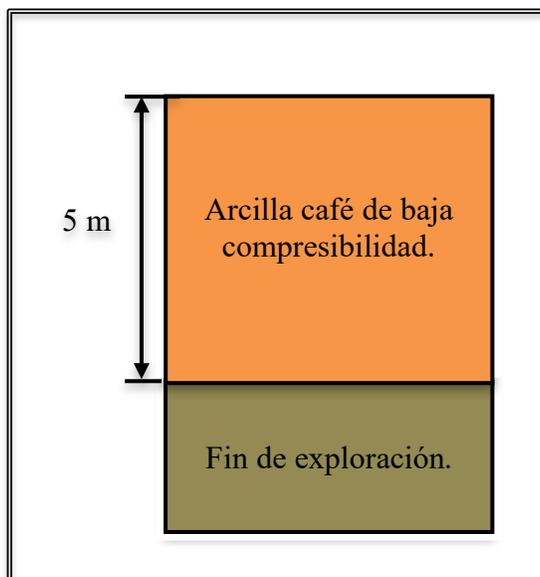
Geotechnical Solutions

GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.

GTS-GEO-159-21

PAGINA 8

Centro de Asesoría Geotécnica y
Ambiental Costa Rica, Centroamérica



COLUMNA ESTRATIGRAFICA TIPICA DE LA ZONA SEGÚN LA
EXPLORACION GEOTECNICA EJECUTADA.

TERCERA ETAPA: RESULTADOS OBTENIDOS.

3.1. Contenido de humedad, peso volumétrico y plasticidad.

Perforación	Humedad (%)	Peso Vol (g/cm ³)	LL (%)	IP (%)	SUCS
1	9	1,72	42	46	CL
2	8	1,71	43	45	CL

3.2. Capacidades admisibles y cohesión. (suelos cohesivos).

La siguiente tabla muestra los datos para la menor capacidad admisible en cada perforación, así como su profundidad, en Ton/m², estimada a partir de los datos obtenidos para el número de golpes en cada perforación.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 9
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

Perforación	Cap. adm. (Ton/m ²)	Cohesión. (Ton/m ²)	Profundidad (m)
P1	9,0	13,5	0,5
P2	10,0	15,0	0,5

Nota: El valor de cohesión es susceptible a cambios de humedad, se recomienda verificar durante el proceso constructivo.

3.3. Zona Sísmica y Coeficiente Sísmico.

- Zona Sísmica: Santa Ana, San José, Zona III.
- Sitio de Cimentación: Suelo Tipo S₃.
- Aceleración pico efectiva de diseño para un periodo de retorno de 500 años, según la zona sísmica y el sitio de cimentación tipo S₃ se estima en 0,36.
- Factor de importancia: 1, todas las obras de habitación, oficina, comercio o industria.
- SR: Factor de sobre-resistencia: 2, para estructuras tipo muro, marco y dual.
- FED: Factor espectral dinámico: 2,5 para zona III y suelo tipo S₃.

3.4. Coeficiente Sísmico.

- $C = (a_{ef} * I * FED) / SR.$
- $C = (0,36 * 1 * 2,5) / 2$
- $C = 0,45.$

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 10
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

CUARTA ETAPA. PROBLEMAS ESPECIALES.

4.1. Problemas geotécnicos asociados en el suelo presente

El suelo detectado durante los sondeos no muestra características expansivas o colapsables.

4.2. Susceptibilidad a la licuación.

De acuerdo a los datos obtenidos en los ensayos de límites, así como de la descripción del suelo de la zona, en los sitios donde se realizaron las perforaciones no existe riesgo por licuación ya que la presencia de finos supera el 70% para el material encontrado.

Por lo anterior, no es necesario el análisis por licuación sea por el método de Ishihara o bien por otros tales como: Seed e Idriss, Código Japonés de Puentes y Autopistas e Índice de potencial de Iwasaki.

4.3. Asentamientos por licuación.

Debido a la discusión anterior no es necesario evaluar el asentamiento superficial por licuación por métodos tales como el Ishihara y Yoshimine, pues este fenómeno no es probable en el sitio explorado.

4.4. Localización del nivel freático.

En los sondeos realizados no se detectó la presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada, es importante mencionar que la posición del nivel freático oscila con el clima imperante en la zona y por lo tanto podría cambiar de ubicación en diferentes periodos del año.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 11
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

QUINTA ETAPA. EVALUACION DE RESULTADOS Y RECOMENDACIONES.

5.1. Recomendación en cuanto al sistema de cimentación.

Se realizaron dos sondeos exploratorios mediante el sistema de penetración normal (Standard Penetration Test), ASTM D 1586, en los cuales, debido a las condiciones propias del subsuelo no fue posible alcanzar el nivel máximo de exploración establecido en 5,0 metros. El nivel máximo alcanzado fue de 2,5 m en ambos sondeos.

En las exploraciones realizadas, así como la visita de campo al sitio objeto de estudio, se logra establecer según el SUCS, la presencia de un suelo conformado por un único estrato predominante de suelo, conformado por arcilla de baja compresibilidad color café de consistencia entre medio a muy firme.

Según las características determinadas para el suelo del sitio, se podría realizar la cimentación de estructuras de uno o dos niveles, cuya presión máxima se estima en 6,0 Ton/m² (58,86 kPa), a una profundidad mínima de 0,5 metros donde se logra ubicar estratos con capacidad soportante adecuada. Este nivel de desplante se podría alcanzar mediante asiento directo (placa corrida) mediante excavación o bien mediante sustitución de materiales. Si la dimensión de la placa corrida se considera como máximo 50 cm, la profundidad efectiva (10% de los esfuerzos en superficie) según los bulbos de Bussinesq, se establece en 1,5 m desde el nivel original del terreno, considerándose un nivel de desplante de 0,5 m.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 12
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

Para efectos de fundación se considera factible la utilización de cimentaciones superficiales, las cuales podrían ser placas corridas, cuya estructuración debe cumplir con lo establecido en el apartado 4.3 del Código de Cimentaciones de Costa Rica.

Para efectos estructurales, las placas corridas de las estructuras, por otra parte, deben cumplir con lo establecido en el apartado XVII del Código Sísmico 2010, para estructuras hasta dos niveles como máximo.

Conviene recordar que el Código de Cimentaciones de Costa Rica, establece la obligatoriedad y gran importancia, de no cimentar en suelos con posibilidades de alta deformabilidad, sería importante la estimación de los asentamientos máximos esperados, calculados tomando en cuenta los parámetros de resistencia indicados en la tabla de perforación, así como la estimación de parámetros de deformabilidad, para lo cual se pueden utilizar teorías tales como la de la Consolidación Unidimensional de Terzaghi, tanto primaria como secundaria.

Para establecer las dimensiones para otros tipos de cimentaciones superficiales, tal y como lo establece el Código de Cimentaciones de Costa Rica, se deben utilizar los parámetros de resistencia cuyos valores fueron obtenidos durante los sondeos, cuantificados mediante correlaciones empíricas.

Es importante mencionar que las sugerencias antes expuestas, se derivan de resultados obtenidos según los sondeos puntuales realizados en el sitio, los cuales, si bien es cierto son totalmente adecuados y precisos para el diseño de la estructura a edificar, es importante mencionar que el Código de Cimentaciones de Costa Rica, en el inciso 2.2.3: Estudios de comprobación,

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 13
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

indica lo siguiente: “este estudio tendrá como objetivo comprobar el modelo geotécnico establecido a partir de los estudios preliminares o los de diseño y construcción, así como las premisas utilizadas en el diseño con relación a las propiedades y el comportamiento de los materiales localizados en la obra. Estos estudios se llevan a cabo durante las excavaciones que se realizan para la ejecución de la cimentación de la obra, antes de que la misma sea construida. Por sus características, deben ser verificados por un profesional responsable, pues podría requerirse alguna modificación al diseño para ajustarse a las condiciones reales del sitio.

Se debe tomar en cuenta que el desarrollo progresivo de los estudios para la cimentación de una obra puede dividirse en cuatro etapas:

- Estudios preliminares.
- Estudios para diseño y construcción.
- Estudios de comprobación.
- Estudios de seguimiento.

El ensayo de perforación estándar (SPT), se considera dentro de los estudios de diseño y construcción, por este motivo se recomienda la realización de estudios de comprobación, para verificar características y parámetros definidos en etapas anteriores, además de estudios de seguimiento para comprobar el funcionamiento adecuado de la estructura, y realizar correcciones para evitar comportamientos no deseado.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 14
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

SEXTA PARTE. TALUDES.

6.1. Estabilidad de taludes.

No existe la necesidad de construir elementos de contención en ninguna de las áreas estudiadas, no obstante, si se efectúan movimientos de tierra en los cuales se genere cortes importantes, esta situación debe ser evaluada según las recomendaciones del Código de Cimentaciones de Costa Rica.

6.2. Recomendaciones para el diseño de estructuras de retención.

Peso volumétrico saturado: 1,76 Ton/m³ (17,26 kN/m³)

Parámetros totales:

Cohesión: Cu: 13,5 Ton/m² (132,44 kPa). (Cohesión no drenada mínima obtenida en los sondeos).

Capacidad soportante admisible: 9 Ton/m² (88,29 kPa).

Ángulo de Fricción: 0°

Parámetros efectivos de diseño

Ángulo de fricción: 18° (sugerido como valor mínimo, puede ser obtenido también por correlaciones empíricas a partir del valor más crítico del número N_{SPT} o a través de pruebas triaxiales o ensayos de corte directo).

Coefficiente de empuje activo: 0,528.

Coefficiente de empuje pasivo: 1,893.

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 15
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

SETIMA ETAPA. INCERTIDUMBRE, ALCANCES Y CONCLUSIÓN.

7.1. Incertidumbre del ensayo.

Con respecto a los grados de incertidumbre del Estudio Geotécnico, es importante destacar que las perforaciones son ensayos puntuales, de profundidad limitada a la energía disponible para la penetración del terreno, y por consiguiente brindan información sobre las condiciones específicas detectadas en este punto y a la profundidad máxima alcanzada por el método de exploración (SPT). A pesar de esta limitación, con base en las perforaciones que se realizan y el conocimiento de las zonas geotécnicas existentes se desarrolla un modelo geotécnico para brindar los datos de capacidad soportante necesarios para el diseño de la cimentación.

7.2. Alcances del ensayo.

- Definir la capacidad soportante y cohesión (no drenada) del suelo del sitio.
- Extracción de muestras.
- Identificación del tipo de suelo del sitio.
- Mediante la perforación se puede identificar la presenta de nivel freático.

7.3. Conclusiones.

- Según las características determinadas para el suelo del sitio, se podría realizar la cimentación de estructuras de uno o dos niveles, cuya presión máxima se estima en 6,0 Ton/m² (58,86 kPa), a una profundidad mínima de 0,5 metros donde se logra ubicar estratos con capacidad soportante adecuada. Este nivel de desplante se podría alcanzar mediante

Observaciones:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 16
	GTS-GEO-159-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica

asiento directo (placa corrida) mediante excavación o bien mediante sustitución de materiales.

- Para efectos de fundación se considera factible la utilización de placas corridas, cuya estructuración debe cumplir con lo establecido en el apartado 4.3 del Código de Cimentaciones de Costa Rica.
- Se sugiere determinar el peso o carga a que se va a someter el suelo del sitio, y definir el nivel de desplante según el registro de golpes y capacidad de soporte obtenida en los ensayos realizados.
- En los sondeos realizados no se detectó la presencia de nivel freático hasta la profundidad explorada.

REFERENCIAS

- Colegio federado de ingenieros y arquitectos de Costa Rica. (2010). Código sísmico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. Editorial tecnológica de Costa Rica.
- Asociación costarricense de geotecnia, Comisión código de cimentaciones de Costa Rica. (2009). Código de cimentaciones de Costa Rica (2 ed.). Cartago, Costa Rica. Editorial tecnológica de Costa Rica.
- Comisión del código de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones. (2017), Código de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones, Cartago, Costa Rica. Editorial tecnológica de Costa Rica.

Observaciones:

ANEXOS

En la figura se puede observar las pruebas de penetración normal realizadas en el sitio objeto de estudio.



En la figura siguiente se puede observar la ubicación de los ensayos.

Perforación	Coordenadas		Exactitud
P1	Latitud N	09,92873	
	Longitud W	84,17174	
P2	Latitud N	09,92912	
	Longitud W	84,17195	

Observaciones:



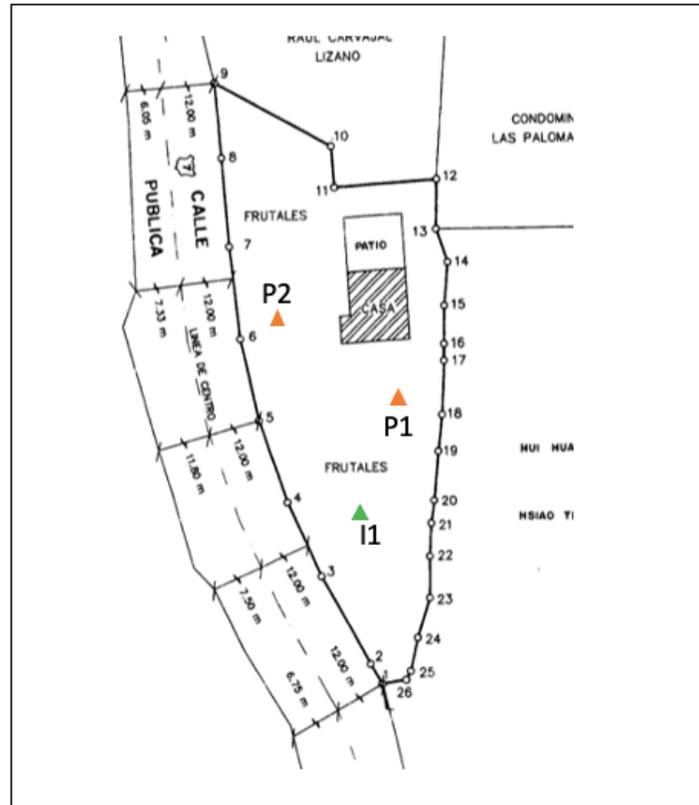
Geotechnical Solutions

GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.

GTS-GEO-159-21

PAGINA 18

Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental Costa Rica, Centroamérica



Observaciones:



GEOTECHNICAL SOLUTIONS.
CENTRO DE ASESORÍA GEOTÉCNICA Y AMBIENTAL.

GTS-GEO-159-21

REPORTE DE EXPLORACION MEDIANTE PRUEBA DE PENETRACION ESTANDAR.

PROPIEDAD UBICADA EN SANTA ANA, SAN JOSÉ.

ASTM D 1586

HOJA 1/1

(Ton/m2)

(m)

(Ton/m2)

	Profundidad (m)		Golpes	Consistencia	VARIACION DE GOLPES CON LA PROFUNDIDAD	qu vs z	Descripción	LL	IP	SUCS	Cargas			
	qadm	Cu									z	qu		
PERFORACION 1	0,0	0,5	9	FIRME			<p>ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD 42% 46% CL COLOR CAFÉ.</p>				9,0	13,5	0,5	27,0
	0,5	1,0	14	FIRME							14,0	21,0	1,0	42,0
	1,0	1,5	12	FIRME							12,0	18,0	1,5	36,0
	1,5	2,0	12	FIRME							12,0	18,0	2,0	36,0
	2,0	2,5	15	MEDIO							15,0	22,5	2,5	45,0
FIN DE EXPLORACIÓN				0,0	0,0	3,0	0,0							
				0,0	0,0	3,5	0,0							
				0,0	0,0	4,0	0,0							
				0,0	0,0	4,5	0,0							
				0,0	0,0	5,0	0,0							
PERFORACION 2	0,0	0,5	10	FIRME			<p>ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD 43% 45% CL COLOR CAFÉ.</p>				10,0	15,0	0,5	30,0
	0,5	1,0	12	FIRME							12,0	18,0	1,0	36,0
	1,0	1,5	12	FIRME							12,0	18,0	1,5	36,0
	1,5	2,0	16	MUY FIRME							16,0	24,0	2,0	48,0
	2,0	2,5	16	MUY FIRME							16,0	24,0	2,5	48,0
FIN DE EXPLORACIÓN				0,0	0,0	3,0	0,0							
				0,0	0,0	3,5	0,0							
				0,0	0,0	4,0	0,0							
				0,0	0,0	4,5	0,0							
				0,0	0,0	5,0	0,0							

OBSERVACIONES

RESPONSABLE:

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS, CENTRO DE ASESORIA GEOTÉCNICA, COSTA RICA.		PROFESIONAL RESPONSABLE: Ing. Alexander Molina Villalobos. Registro CFIA: IC-7650
	GTS-GEO-159-21		Fecha de realización: 22 de mayo 2021 Plano de Catastro: 1-959710-2004
REPORTE DE INFILTRACIONES	PROPIEDAD EN SANTA ANA, SAN JOSÉ.		TASA DE INFILTRACION CRITICA (min/cm).
NUMERO DE PRUEBA	DESCRIPCION	TASA DE INFILTRACION (min/cm)	
1 Latitud Norte: 09,92903 Longitud Oeste: 84,17162	ARCILLA COLOR CAFÉ DE COMPRESIBILIDAD	10,20 10,00 10,50	10,50

DISEÑO DE ZANJAS DE ABSORCION.

ANEXO B. CODIGO DE INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIAS EN EDIFICACIONES 2017

PROYECTO: VIVIENDA UNIFAMILIAR (Población de diseño: 6 personas) Profundidad de medición: 90 cm.

Nivel freático: No detectado durante la realización de la prueba.

	VOLUMEN DE AGUA NEGRA (l/persona/día):	250,00	TABLA 4.1 CIHYS 2017
	FACTOR DE RETORNO: (80%)	0,8	
	NUMERO DE PERSONAS SERVIDAS:	6,00	
PERSONAS * VOLUMEN DE AGUA NEGRA	VOLUMEN DE AGUA TOTAL (l/día):	1200,00	
	TASA DE INFILTRACION (minutos):	10,50	Art. 10.2-9. CIHYS 2017
127,75/SQR (tasa de infiltración)	VELOCIDAD MAXIMA DE APLICACIÓN DE AGUA NEGRA (l/m2/día):	39,42	ANEXO B.A. CIHYS.2017
VOLUMEN DE AGUA / VELOCIDAD	AREA DE ABSORCION REQUERIDA (m):	30,44	ANEXO B.C. CIHYS.2017
	FACTOR DE PRECIPITACION:	2,50	ANEXO B.D. CIHYS.2017
FACTOR DE PRECIPITACION * 2,5	AREA DEL CAMPO DE INFILTRACION (m2):	76,09	ANEXO B.D CIHYS.2017
$0,77*(w+0,56+2*h)/(w+1,16)$	PERIMETRO EFECTIVO	1,10	ANEXO B.F. CIHYS.2017
AREA DE DRENAJE/PERIM. EFECTIVO	LONGITUD DE DRENAJE (m):	27,64	
w	ANCHO DE LA ZANJA A UTILIZAR (m):	0,70	
h	PROFUNDIDAD DE GRAVA BAJO EL TUBO INFILTRANTE (m):	0,70	
	PROFUNDIDAD DE ZANJA (m):	0,90	
	SEPARACION ENTRE ZANJAS (m):	2,75	ANEXO B.F. CIHYS.2017

NOTA IMPORTANTE : ARTICULO 7.11.8 CODIGO DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS. LOS SUELOS EN DONDE LA TASA DE FILTRACIÓN ES **MAYOR DE 24 min/cm** SON INADECUADOS PARA CUALQUIER SISTEMA DE ABSORCIÓN. SE RECOMIENDA CONECTARSE A ALGUN SISTEMA COLECTOR SANITARIO EXISTENTE.

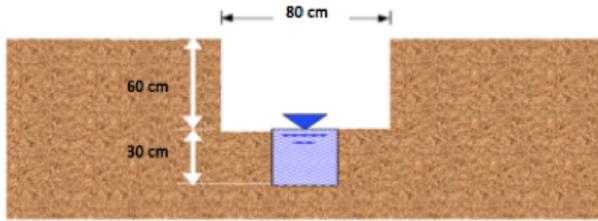
ARTICULO 7.123 CODIGO DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS DE COSTA RICA (CIHYS):

Las zanjas de absorción consisten en trincheras excavadas en el terreno, sobre las que se colocan las tuberías de drenaje. Estas deben cumplir lo siguientes requisitos:

a) Tendrán un ancho entre 0,3 y 0,9, y una profundidad de entre 0,6 y 1,2.

b) Las tuberías de drenaje se extenderán en las zanjas sobre una capa de grava gruesa (tercera) de 0,15 m de espesor mínimo.

Estudio de infiltración y recomendaciones del sistema de tratamiento de aguas negras



En caso de que se trate del desarrollo de un proyecto de lotes dispersos ubicados en una misma urbanización o notificación, se deberá realizar la cantidad de pruebas necesarias que garanticen la adecuada representatividad de las condiciones del terreno analizado.

Tabla 7.9 DISTANCIA A GUARDAR POR LOS COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES.

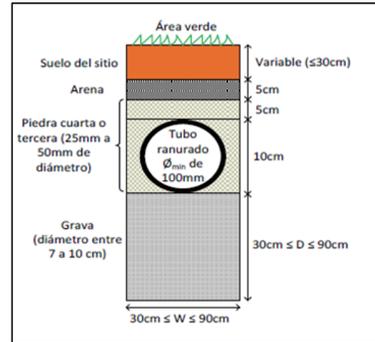
DISTANCIA HORIZONTAL MÍNIMA REQUERIDA DESDE EL COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES	
LINDERO DE PROPIEDAD O MUROS MEDIANEROS	1,0 m
POZOS DE AGUAS	15,0 m
ALIMENTACIÓN AGUA PÚBLICA	3,0 m
ACOMETIDA RESIDENCIAL	0,3 m

Si se decide utilizar un sistema de tratamiento de aguas negras que disponga dichas aguas en el terreno (línea de drenajes), se deberá realizar nuevamente pruebas de infiltración posterior a la realización del movimiento de tierras de las terrazas en los lotes respectivos.

FOTOGRAFÍAS DE LA PRUEBAS



Infiltración 1



Sección de drenaje Anexo 2: Reglamento para la disposición al subsuelo de aguas residuales ordinarias tratadas N° 42075- S-MINAE

ESTUDIO DE TALUDES

GTS-TALUD-011-21

Estudio de Estabilidad de Taludes.

Propiedad ubicada en Santa Ana, San José.

A solicitud de: Sr César Brenes.

Fecha realización: Mayo 2021.



CONSULTE POR NUESTROS SERVICIOS:

- ESTUDIO DE SUELOS MEDIANTE EL SISTEMA CPT (PRUEBA DE PENETRACION MEDIANTE EL CONO DINAMICO) ASTM D 3441-98.
- ESTUDIO DE SUELOS MEDIANTE EL SISTEMA SPT (PRUEBA DE PENETRACION STANDARD) ASTM D 1588.
- PRUEBAS DE INFILTRACION.
- MUESTREO Y FALLA DE CILINDROS DE CONCRETO.
- ANALISIS DE CONCRETO MEDIANTE EL ENSAYO DEL ESCLEROMETRO.
- DETECCION DE BARRAS DE REFUERZO EN CONCRETO ARMADO.
- PRUEBAS DE CLASIFICACION DE SUELOS.
- ESTUDIOS HIDROLOGICOS.
- ANALISIS HIDRÁULICOS.
- DISEÑOS DE ALCANTARILLOS PLUVIAL Y SANITARIOS.
- PRESENTACION DE LOS FORMULARIOS D1 Y D2 ANTE LA SETENA.
- DISEÑOS DE MUROS DE CONTENCIÓN.
- ESTUDIOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.
- ESTUDIOS DE TRANSITO DE CONTAMINANTES.
- ESTUDIOS DE GEOLOGIA LOCAL Y REGIONAL.
- ESTUDIOS DE POTENCIAL DE SOCAVACION.
- DISEÑOS DE PAVIMENTOS.
- REGENCIAS AMBIENTALES.
- AVALUOS DE PROPIEDADES.
- CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES EN GENERAL.
- AFORO CORRIENTES DE AGUA
- DIBUJO Y ELABORACIÓN DE PLANOS CONSTRUCTIVOS.
- DIBUJO Y ELABORACIÓN DE PLANOS ARQUITECTONICOS.
- ELABORACIÓN Y DISEÑO DE ANTE PROYECTOS URBANÍSTICOS Y RESIDENCIALES.
- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN.



Geotechnical Solutions

Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental
Costa Rica, Centroamérica
Teléfono: (506)85101939, (506)87298541.
Concepción, La Unión, Cartago.

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 2
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El suscrito Alexander Molina Villalobos, Ingeniero civil geotecnista, consultor inscrito en SETENA con número de registro: CI-058-99, así como en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos con número de registro: IC-7650, es responsable de los contenidos y alcances del presente estudio de estabilidad de taludes, realizado en Santa Ana, San José, según plano de catastro 1-959710-2004.

Ing. Alexander Molina Villalobos, M.Sc.
Ingeniero Civil Geotecnista.
Registro SETENA: CI-058-99. Registro CFIA: IC-7650.

Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 3
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

1. ANTECEDENTES.

La propiedad sita en Santa Ana, San José, el día 22 de mayo del 2021, cuenta en la actualidad con topografía irregular. En esta propiedad se pretende construir infraestructura para uso residencial. Esta topografía, producto del uso residencial descrito anteriormente, genera la necesidad del análisis de estabilidad de taludes en el sector considerado como el más crítico de la finca, con el fin de garantizar la estabilidad de la ladera objeto de análisis.

Es importante mencionar que, durante la visita por parte de nuestro personal de campo, con el fin de realizar el estudio de mecánica de suelos, no se observaron indicios de inestabilidad de laderas.

Con el objetivo final de estimar la estabilidad de talud seleccionado como el más representativos de la topografía existente, se realiza, como parte de la campaña de exploración geotécnica, pruebas con el sistema de penetración normal (SPT), por parte de nuestra firma, cuyo objetivo es proporcionar la información necesaria para construir el modelo geotécnico para el sitio objeto de estudio.

La figura 1 provee la vista parcial del sitio objeto de estudio.



Figura 1: Vista parcial del sitio objeto de estudio

Observaciones:

Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.

La sección considerada como la más crítica es objeto de análisis en este estudio, con el fin de determinar el valor de los factores de seguridad contra la falla por cortante del suelo, en su estado natural, lo cual permite verificar el cumplimiento de los valores establecidos como mínimos en el Código Geotécnico de Taludes y Laderas de Costa Rica, para taludes permanentes. Para lograr tal fin, se traza el perfil típico del terreno según se muestra en la figura 2.

Es importante mencionar el hecho de que este estudio, contempla el análisis, no sólo desde un punto de vista estático, sino también, el análisis donde se considera una posible aceleración sísmica, de acuerdo con la zonificación y perfil de suelo, descritos por el Código Sísmico de Costa Rica. El valor para la aceleración máxima esperada en el lugar se obtiene del Código de Cimentaciones de Costa Rica.

La caracterización geomecánica del material del sitio, se establece con base en el informe de estudio de suelos, el cual corresponde al número de consecutivo GTS-GEO-159-21.

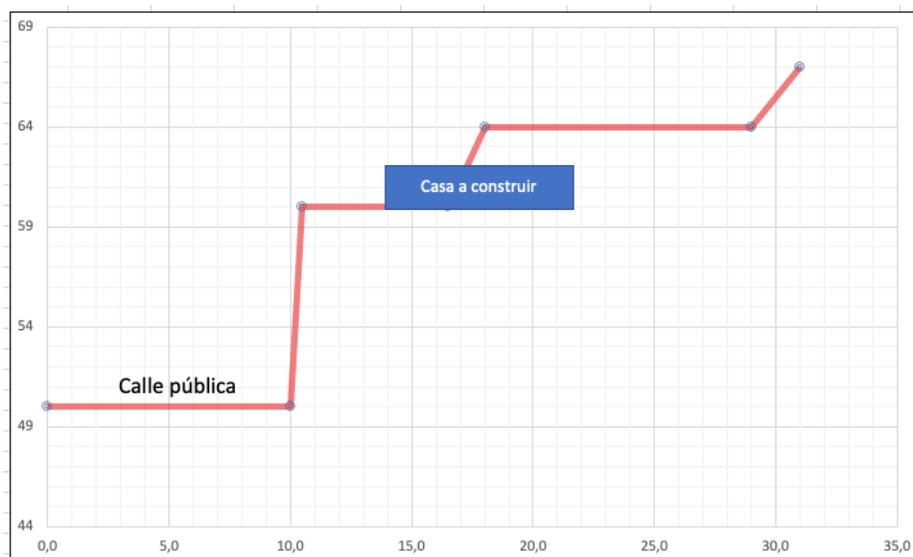


Figura 2: Sección transversal para análisis.

Observaciones:

Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 5
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

Los parámetros de resistencia efectivos del suelo del sitio, se obtienen a través de la correlación de los mismos con el valor N_{SPT} . Para un análisis en el cual se necesiten parámetros de resistencia obtenidos mediante ensayos sobre muestras de suelo inalteradas, se sugiere la aplicación de pruebas de corte directo sobre muestras inalteradas de suelo, o bien ensayos triaxiales tipo CD o CU con medición de presión de agua de poro.

Los valores utilizados para estos factores se muestran a continuación:

- Cohesión Efectiva: 22 kPa.
- Angulo de Fricción Efectivo: 20°.
- Peso específico seco: 17 kN/m³.
- Peso específico saturado: 22 kN/m³.

2. ANALISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.

2.1. PROGRAMA MACSTARS 2000.

El análisis se efectúa mediante el empleo del programa Macstars, versión 2000, el cual se desarrolla para conducir el análisis de estabilidad usando métodos de Equilibrio Límite, considerándose también situaciones de taludes sin refuerzos.

Permite también incluir en los análisis las siguientes condiciones:

- Presión de poros.
- Condiciones sísmicas.
- Sobrecargas uniformemente distribuidas y puntuales.
- Varios tipos de refuerzos.

Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 6
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

- Geometría compleja de refuerzos.

Presenta finalmente valores para el cálculo de:

- Análisis de la estabilidad interna.
- Tensiones en los refuerzos.
- Análisis de la estabilidad global.
- Verificaciones externas (como muro de contención).
- Análisis de estabilidad contra el deslizamiento.
- Cálculo de los asentamientos.

La metodología de cálculo del Macstars emplea los métodos simplificados de Bishop y Jambu. Ambos métodos se refieren al criterio de ruptura de Mohr- Coulomb.

El usuario puede ejecutar el Macstars 2000 para verificar una posible superficie de falla de deslizamiento, introduciendo las coordenadas de esa superficie (este procedimiento puede ser adoptado cuando la información sobre la posición de la superficie de deslizamiento esté disponible) o solicitar que el programa busque en forma aleatoria la superficie potencial de deslizamiento, esto es, una superficie que tenga el menor factor de seguridad y sea la superficie más probable que pueda inducir a la falla del talud.

Las superficies generadas pueden ser:

- Superficies circulares

Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 7
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

- Superficies poligonales randómicas.

2.2. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL PERFIL SELECCIONADO.

El análisis a desarrollar contempla el estudio de estabilidad del talud, tomándose en cuenta el comportamiento de la masa de suelo, tanto en condición estática como en condición pseudoestática (carga sísmica).

Según el Código Geotécnico de Taludes y Laderas de Costa Rica en su tabla 3 titulada: “Factores de seguridad para el diseño de taludes permanentes y análisis de laderas”, se determina el riesgo de pérdida de vidas como **ALTO**. Por otra parte, se considera el riesgo de daños económicos y ambientales como **ALTO**, De esta forma, el valor mínimo para el factor de seguridad para condición estática se establece en **1,50**. El factor de seguridad mínimo para la condición de análisis pseudoestática se establece como mayor **1,1**.

De acuerdo con el Código Sísmico de Costa Rica, la zona donde se ubica la finca objeto de estudio, se debe considerar como zona 3 y el perfil de suelo, se puede considerar como S₂. Según estos datos, el cuadro 6.2 del Código de Cimentaciones de Costa Rica, titulado “Coeficientes dinámicos para distintos tipos de suelo y según el tipo de zona” permite establecer, el valor de aceleración pseudoestática como 0,2.

La tabla 1, resume los resultados obtenidos al realizar el análisis de estabilidad global de los taludes mostrado en la figura 2.

Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---

Tabla 1.
Resultados obtenidos del análisis de estabilidad global.

Tipo de análisis de estabilidad	Sección	Factor de seguridad condición estática.	Resultado (FS _{min} =1,5)	Factor de seguridad condición seudoestática.	Resultado (FS _{min} =1,1)	Sobrecarga (kPa)
Estabilidad global	1	1,410	Satisfactorio	1,143	Satisfactorio	10

Seguidamente, se visualiza el detalle del análisis de estabilidad de cada sección.

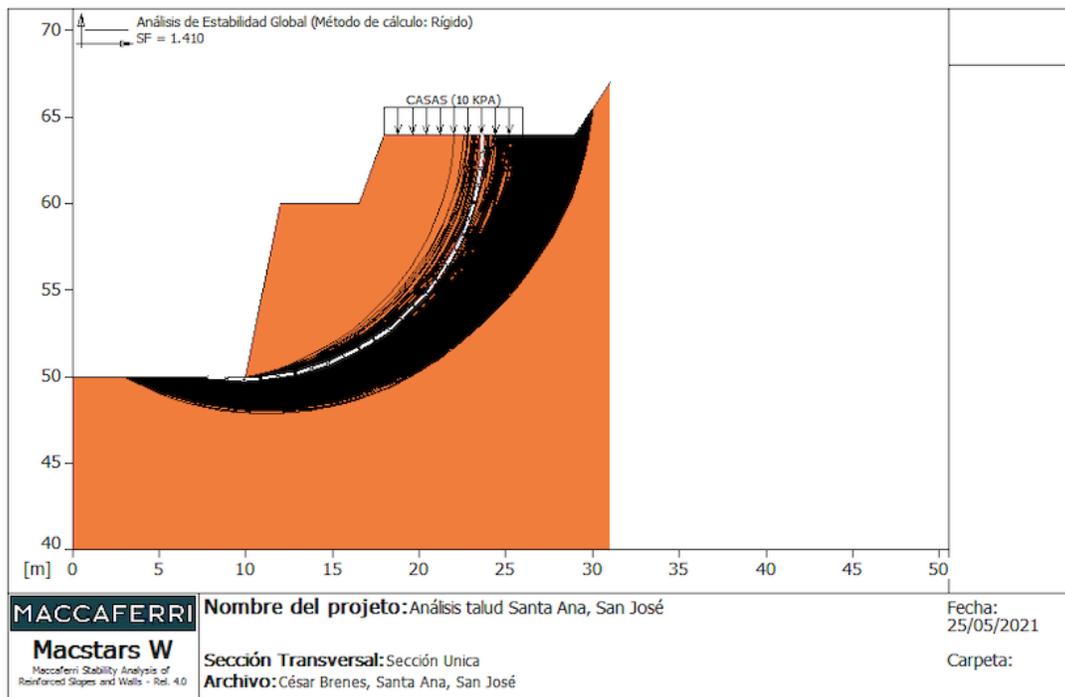


Figura 3: Análisis de estabilidad global condición estática.

Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---



Geotechnical Solutions

GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.

GTS-TALUD-010-21

PAGINA 9

Centro de Asesoría Geotécnica y
Ambiental.
Costa Rica, Centroamérica

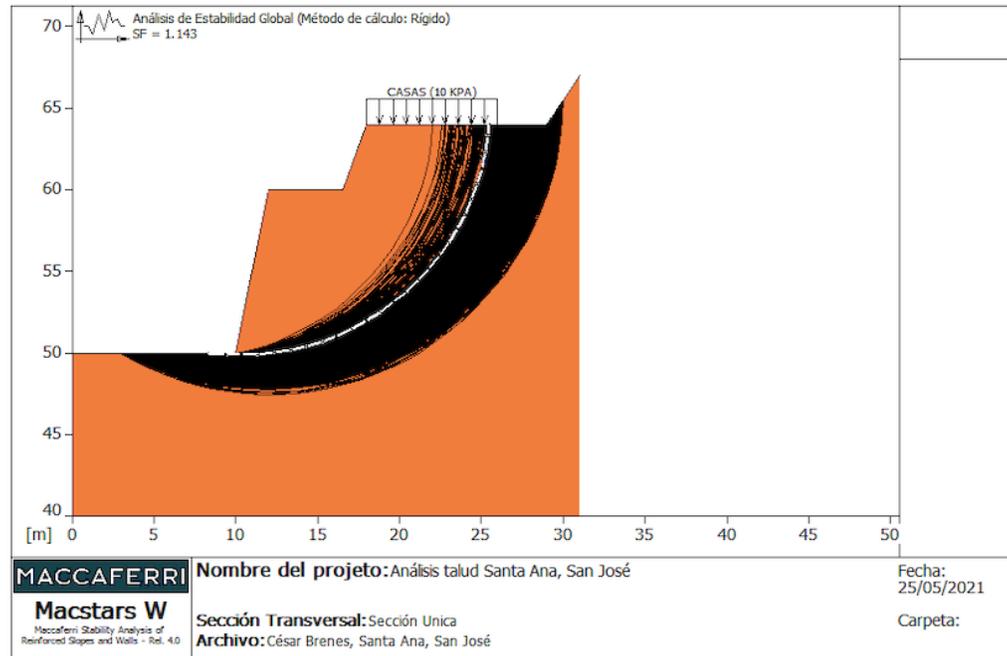


Figura 5: Análisis de estabilidad global condición pseudoestática.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Factores de seguridad menores o iguales a 1,00 indican falla probable del talud.
- Con base en el Código de Geotécnico de Taludes y Laderas de Costa Rica, según Tabla 3, se considera como valor aceptable para taludes en general, un factor de seguridad de 1,50 para condiciones estáticas y un valor mayor que 1,1 para situaciones de sismo (asumiendo un riesgo de pérdidas de vidas humanas alto y riesgo de daños económicos y ambientales alto).
- Las secciones objeto de análisis (Sección 2.2) en su condición actual, alcanzan valores satisfactorios para el factor de seguridad tanto en condición estática, como en condición

Observaciones:

Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 10
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

seudoestática (para lo cual se asume una aceleración del 20% de la aceleración de la gravedad, según indica el Código de Cimentaciones de Costa Rica). Este hecho implica bajas posibilidades de deslizamientos en el sitio, tanto en condición estática así como en el caso de ocurrencia de un sismo caracterizado por la aceleración antes mencionada.

- Se valora, en este informe, un modelo de ruptura en el cual se asume la ocurrencia de deslizamientos en la capa de suelo, la cual se caracteriza, geomecánicamente por medio del sistema de perforación SPT.
- Se considera de suma importancia el control de la escorrentía superficial en zonas cercanas los taludes, con el fin de prevenir el efecto de la erosión sobre las laderas, así como el incremento de presiones de poro, en el caso del agua de origen subterráneo.
- En este modelo no se evalúa el daño que podría sufrir el talud por efecto de escorrentía o filtraciones de agua, provenientes de zonas ubicadas a mayor elevación que la zona estudiada.
- Es importante, tal y como se mencionó anteriormente, contar con un plan integral para el manejo y disposición de las aguas de escorrentía superficial, el cual podría abarcar (según el criterio del profesional responsable de las obras) aspectos como: i) siembra de vegetación adecuada o una cobertura artificial (materiales geosintéticos o concreto); ii) control de aguas de lluvia donde se necesite, iii) pendientes adecuadas, terracedos, banquetes; y, iv) métodos de control de erosión en aquellos sitios que por sus

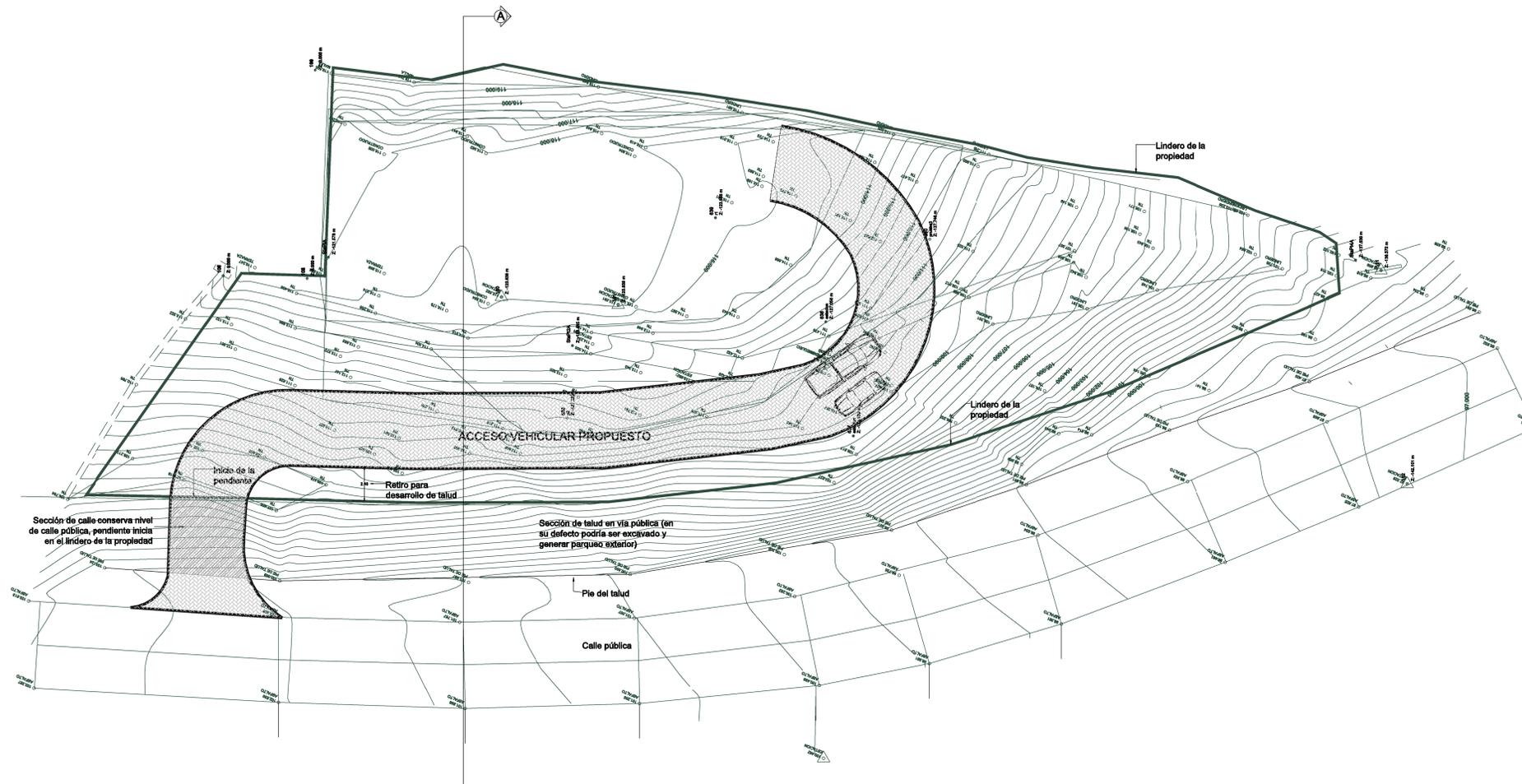
Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---

 Geotechnical Solutions	GEOTECHNICAL SOLUTIONS S.A.	PAGINA 11
	GTS-TALUD-010-21	Centro de Asesoría Geotécnica y Ambiental. Costa Rica, Centroamérica

pendientes y condición del suelo lo requieran, con el fin de garantizar la permanencia de propiedades.

- Los resultados obtenidos en este informe, son solamente para los taludes de interés (estudios locales), no se estudia la existencia y efectos de fallas geológicas o sísmicas regionales.
- Es importante recordar que el valor del factor de seguridad no es constante en el tiempo y el mismo podría variar en caso de que las condiciones de sitio cambien, por tal razón es primordial garantizar la permanencia de las propiedades del suelo del sitio, mediante un eficiente control de la escorrentía superficial, entre otras cosas.

Observaciones:	Responsable: Ing. Alexander Molina Villalobos, MSc.
----------------	---



VISTA EN PLANTA DE ACCESO VEHICULAR
ESCALA 1:150

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
 PROPIETARIO: CESAR BRENES LEANDRO
 # CATASTRO: 31-0009170-2004
 CITAS: 571817-000, FOLIO REAL 1-00461983-000

CONTENIDO:
 VISTA EN PLANTA ACCESO VEHICULAR

ESCALA	FECHA	LÁMINA
1:150	JUNIO 2024	L-01
CONSECUTIVO DE LÁMINA		01
		03

A B C D E F G

1

2

3

4

5

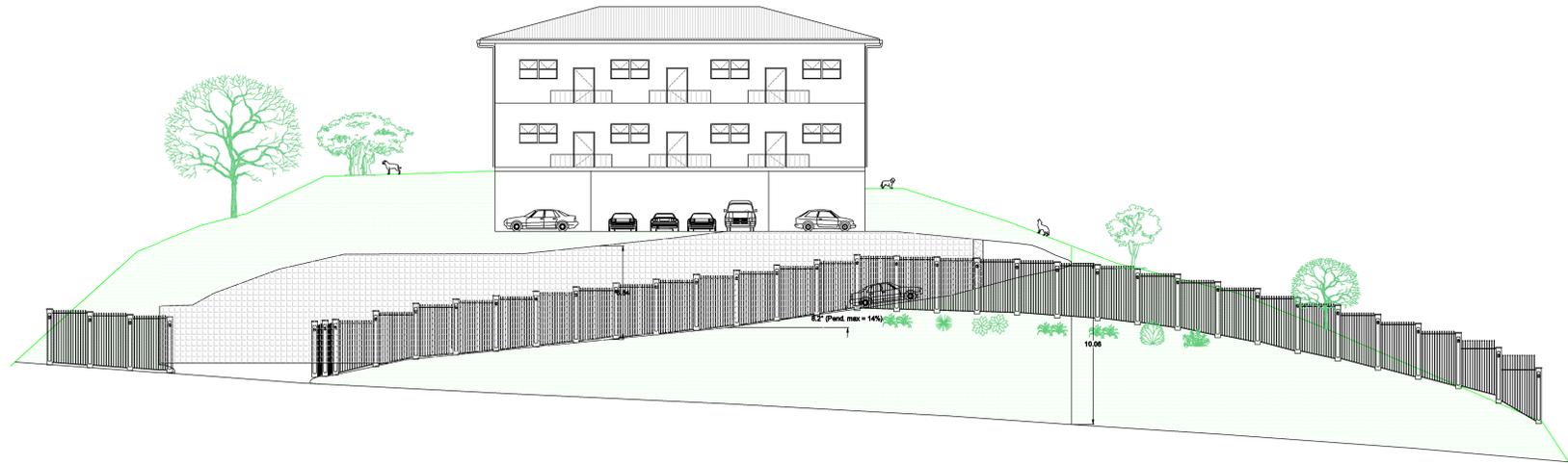
1

2

3

4

5



VISTA FRONTAL DEL ACCESO VEHICULAR PROPUESTO
 ESCALA 1 : 150

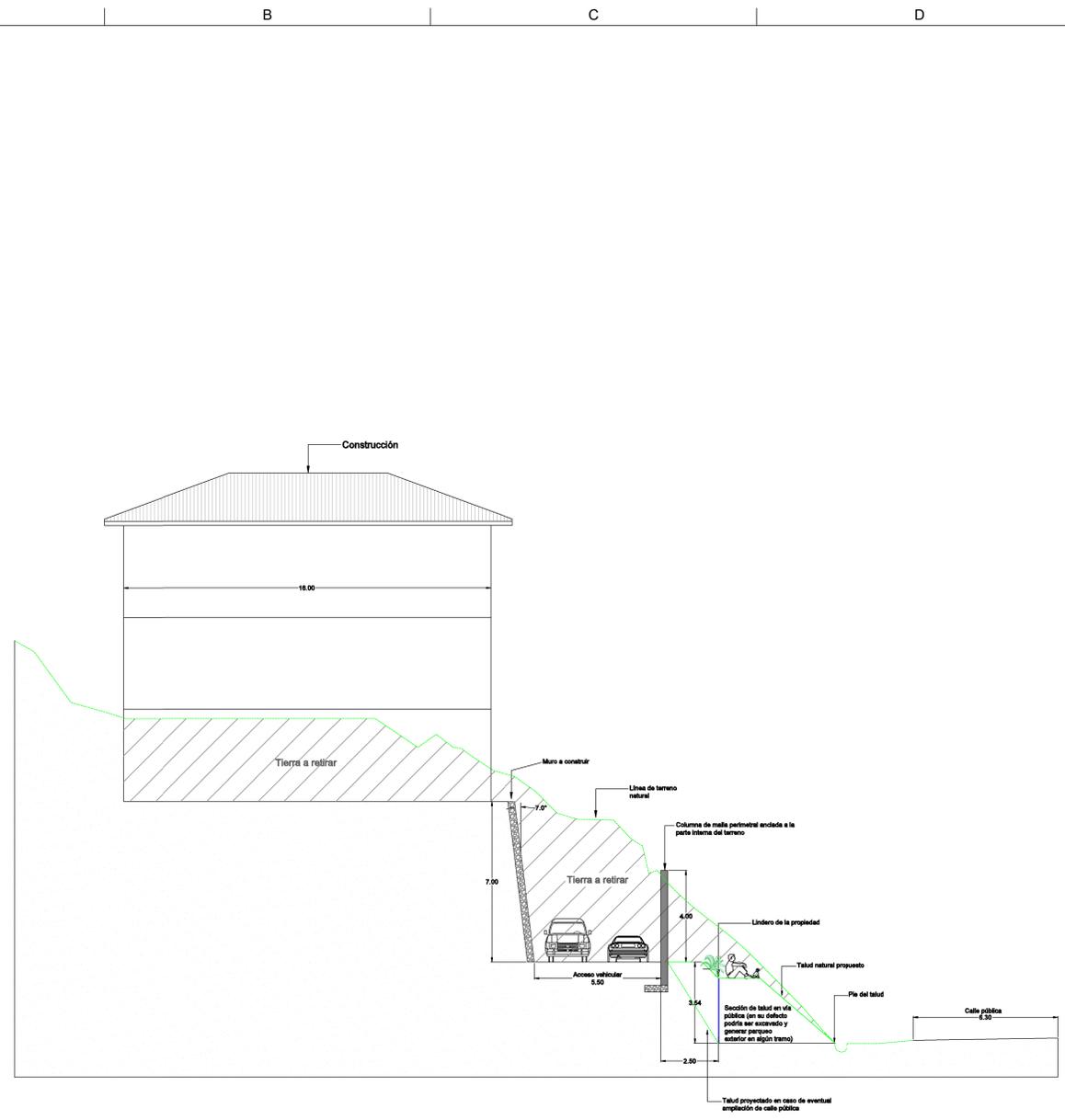
A B C D E F G

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
 PROPIETARIO: CESAR BRENES LEANDRO
 # CATASTRO: 31-0099710-2004
 CITAS: 571817-000, FOLIO REAL 1-00461983-000

CONTENIDO:
 VISTA FRONTAL

ESCALA	FECHA	LÁMINA
1:150	NOVIEMBRE 2022	L-02
CONSECUTIVO DE LÁMINA		02
		01

PROPUESTA DESFOGUE PLUVIAL Y ACCESO VEHICULAR.DWG



CORTE TRANSVERSAL "A" DEL ACCESO VEHICULAR PROPUESTO
ESCALA 1: 100



PROPUESTA PARA EL TALUD EXTERNO A MALLA PERIMETRAL O EN OTRO LUGAR A CONVENIENCIA

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
PROPIETARIO: CESAR BRENES LEANDRO
CATASTRO: 31-0099710-2004
CITAS: 571817-000, FOLIO REAL 1-00461983-000

CONTENIDO:
CORTE TRANSVERSAL

ESCALA	FECHA	LÁMINA
1:100	JUNIO 2024	L-03
CONSECUTIVO DE LÁMINA		03

PROPUESTA DESFOGUE PLUVIAL Y ACCESO VEHICULAR.DWG