

San José, 27 de febrero del 2019

Señor
Arq. Jorge Gómez Duarte
Dirección de Arquitectura e Ingeniería
Gerencia de Infraestructura y Tecnologías
Caja Costarricense de Seguro Social

C.C.S.S.-D.A.I.
28/FEB/2019 PM 3:00
RECIBIDO Daniel

Estimado señor:

Con respecto a la compra directa **2018CD-000013-4402 Contratación de Estudios Básicos para el Nuevo Hospital de Cartago, Renglón N°6: Documento de Evaluación Ambiental D-1 ante SETENA** hacemos entrega del formulario D-1 con sello de recibido por parte de SETENA.

El mismo fue presentado el día 26 de febrero del 2019 y se le asignó el número de expediente administrativo D1-0116-2019. Adjunto encontrará CD con el correspondiente Archivo en digital de los documentos presentados.

Cualquier consulta, con mucho gusto estamos a su disposición en los telefax: 2283-8343, 2283-9020, 2283-8395.

Atentamente,


Geogr. Monserrat Rojas Molina. MBA.
Administración de Proyectos
Geocad Estudios Ambientales
EC 002-2005

FORMULARIO D-1

**PROYECTO
NUEVO HOSPITAL DR. MAXIMILIANO
PERALTA JIMÉNEZ, CARTAGO**

**PROPIETARIO:
CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO
SOCIAL
CÉDULA: 4-000-042147**

**PROVINCIA: CARTAGO
CANTÓN: EL GUARCO
DISTRITO: TEJAR**

**RESPONSABLE AMBIENTAL:
GEOCAD ESTUDIOS AMBIENTALES
EC 002-2005**

FEBRERO 2019

Información general de la actividad, obra o proyecto														
1	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Nuevo Hospital Dr. Maximiliano Peralta Jiménez, Cartago				2	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROPIETARIO (PERSONA FÍSICA O JURÍDICA) Caja Costarricense de Seguro Social				3	DOCUMENTO DE IDENTIDAD 4-000-042147			
4	DOMICILIO SOCIAL O DIRECCIÓN EXACTA CALLE AVENIDA NOMBRE O NÚMERO Carretera a Tobosí, El Guarco, Cartago					5	OTRAS SEÑAS Del Restaurante el Quijongo 300 m Oeste, Frente a RTV							
6	TELEFONO, N° 2283-8395	7	** Medio principal para recibir notificaciones (Obligatorio): CORREO ELECTRONICO ambiental@geocadcr.com FAX N° (para recibir notificaciones) 2281-1986/2283-8343/ 2283-9020			8	APARTADO Y CODIGO OF. POSTAL			9	** Medio alternativo para recibir notificaciones: CORREO ELECTRONICO ambiental@geocadcr.com			
Sobre la localización administrativa y geográfica de la actividad, obra o proyecto														
10	PROVINCIA		CANTÓN		DISTRITO		OTRAS SEÑAS (N° Plano / coordenadas/N° finca folio real/ Dirección exacta) C-1526529-2011							
	No.	Nombre	No.	Nombre	No.	Nombre								
	3	Cartago	11	8	El Guarco	12	1	Tejar						
Información y calidades del representante legal														
14	APELLIDOS Y NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL Jorge Alberto Granados Soto				15	ESTADO CIVIL Casado			16	PROFESIÓN / OFICIO Ingeniero Civil				
17	DOMICILIO San José				18	DOCUMENTO Y NÚMERO DE IDENTIDAD 9-0108-0562								
19	TELEFONO N° 2283-8395	20	FAX N° (obligatorio) 2281-1986/ 2283-9020/ 2283-8343			21	APARTADO Y CODIGO OF. POSTAL			22	CORREO ELECTRONICO (cuando cuente con uno) ambiental@geocadcr.com			
Información sobre la actividad, obra o proyecto														
23	NÚMERO CIUJ 4520	24	Clasificación según IAP B1			25	Nombre del Consultor Ambiental responsable Geocad Estudios Ambientales Correo Electrónico ambiental@geocadcr.com			26	Número de registro ante la SETENA EC 002-2005 Número de Teléfono 2283-8395			
27	VIGENTE HASTA ago-19 Por Resolución No.				1715-2017-SETENA									
28	RESUMEN DEL PROYECTO (de conformidad con la ficha de descripción del proyecto que se encuentra en la guía de llenado, del anexo 2) Nuevo Hospital Maximiliano Peralta, Cartago													

1.2. Firmas de declaración jurada

Los aquí firmantes, declaramos bajo fe de juramento, que toda la información suministrada y que consta en este formulario es verídica, y actual y es brindada de acuerdo al conocimiento técnico disponible. Lo anterior bajo las penas que la Ley establece para el delito de perjurio y falso testimonio y concientes de la siguiente Cláusula de Responsabilidad Ambiental:
 "El consultor ambiental y el desarrollador que firman el Documento D - 1 serán los responsables directos de la información técnica científica que aportan en el mismo. En virtud de ello, la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), como autoridad ambiental del Estado costarricense, fiscalizará que el documento que se presente haya cumplido con los lineamientos técnicos establecidos mediante la guía de llenado y si estos se cumplen aceptará la información presentada como cierta y verídica, a modo de declaración jurada. Sobre la base de los datos aportados a la SETENA podría estar tomando decisiones referentes a la Viabilidad Ambiental de la actividad, obra o proyecto planteado, de modo que en el caso de que se aportara información falsa o errónea, los firmantes no solo serán responsables por esta falta, sino también por las consecuencias de decisión que a partir de esos datos haya incurrido la SETENA".

Jorge Granados Soto
 Nombre del desarrollador, o según sea el caso el del representante legal o apoderado *

9-0108-0562
 Número de cédula

Firma



Geocad Estudios Ambientales
 Consultor Ambiental responsable *

3-101-403004
 Número de cédula

Firma

EC 002-2005
 N° de Consultor Ambiental SETENA

NO HAY
 N° Camé del Colegio Profesional respectivo

1. Si es una sociedad la solicitante y si esta es diferente del dueño de la actividad, obra o proyecto.

2. Debe ser la firma del consultor ambiental responsable de llenar el Formulario D-1 y de coordinar la obtención de la información técnica que lo sustenta.

* Nota: Por el carácter de declaración jurada de este documento, las firmas deberán ser autenticadas por un abogado, en caso contrario deberán presentarse a firmar

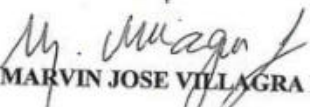
** Nota: Reforma Tática por los artículos 10° del decreto ejecutivo N° 36815-MINAET del 07 de noviembre de 2011 y el artículo 36 de la Ley de Notificaciones No. 8687, de 4 de diciembre del 2008

Nota: De conformidad con lo que establece la ley constitutiva de la CCSS No. 17 del 22 de octubre de 1943, en su artículo 74 y la reforma publicada en el Diario Oficial La Gaceta número 46 del 7 de marzo del 2011, es requisito indispensable que toda persona física como jurídica se encuentre al día con los pagos a la caja costarricense del seguro social, para realizar cualquier trámite en instituciones públicas



RAZON DE AUTENTICACION DE FIRMA

EL SUSCRITO MARVIN JOSE VILLAGRA LOPEZ, NOTARIO PUBLICO DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA, ACTUANDO DE CONFORMIDAD CON ARTICULO CIENTO ONCE DEL CODIGO NOTARIAL DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA, AUTENTICA LAS FIRMAS QUE APARECEN EN LA PAGINA ANTERIOR QUE ADHIERO A LA PRESENTE, CORRESPONDIENTES DICHAS FIRMAS LA DE LA IZQUIERDA AL SEÑOR JORGE GRANADOS SOTO, CEDULA NUMERO NUEVE-CIENTO OCHO-QUINIENTOS SESENTA Y DOS; Y LA DE LA DERECHA AL SEÑOR JOSE ALFREDO VARGAS CAMPOS, CEDULA NUMERO DOS-TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE-CIENTO OCHENTA Y SIETE, POR HABER SIDO ESTAMPADAS EN MI PRESENCIA. ASIMISMO, HAGO CONSTAR QUE MI FIRMA ESTAMPADA EN EL PRESENTE PLIEGO CORRESPONDE A LA INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE NOTARIOS, LA CUAL FUE PUESTA DE MI PUÑO Y LETRA, Y QUE EL CORRESPONDIENTE SELLO BLANCO ES EL REGISTRADO EN LA ENTIDAD MENCIONADA. QUE EL DOCUMENTO QUE POR LA PRESENTE AUTENTICO SERA UTILIZADO ANTE LA SETENA, A LAS NUEVE HORAS DEL VEINTIUNO DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DIECINUEVE.


LIC. MARVIN JOSE VILLAGRA LOPEZ.
NOTARIO PUBLICO
CARNET N° 11145



MARVIN JOSE VILLAGRA LOPEZ



8 0 0 7 1 0 3 8 1

11145-46234267

Requisitos legales a presentar junto con este formulario.

A. En el caso de que el desarrollador sea una persona jurídica		Anexo No.
A.1. Una certificación notarial o registral de la personería jurídica		1
A.2. Una copia de la cédula jurídica vigente.		1
A.3. Una copia de la cédula de identidad, pasaporte u otro documento de identidad del representante legal (para confrontar con su original o copia certificada).		1
B. En el caso de que el desarrollador sea una persona física		
B.1. Una copia de la cédula de identidad, pasaporte u otro documento de identidad (para confrontar con su original o certificada).		1
C. Otros documentos a presentar		
C.1. Una certificación notarial o registral de la propiedad.		2
C.2. Una copia certificada del plano catastrado (o bien una copia con el original para confrontar).		2
C.3. Si el desarrollador no es dueño del inmueble, debe presentar la autorización del propietario con la firma autenticada por abogado.		2
C.4 Matriz básica de identificación de impactos ambientales acumulativos.		3

Nota: Las certificaciones no deben tener más de 3 meses de emitidas.

1.4. Documentos técnicos complementarios

Documentos técnicos complementarios a presentar junto con este formulario	
A) Diseño de sitio de la actividad, obra o proyecto.	4
B) Hoja cartográfica con la localización del AP (copia a color)	4
C) Estudio de ingeniería básica del terreno del AP, conforme al protocolo que se indica en el Manual de EIA.	5
D) Estudio de geología básica del terreno del AP, conforme al protocolo que se indica en el Manual de EIA.	8
E) Reporte arqueológico rápido del terreno del AP, conforme al protocolo que se indica en el Manual de EIA.	9
F) Certificación sobre el monto de inversión global de la actividad, obra o proyecto aquí planteada, que incluya el monto de las erogaciones por compra de terrenos, construcción de instalaciones, caminos de acceso, obras de electrificación, y agua potable e industrial, compra de maquinaria y equipo, personal calificado y no calificado. Se debe indicar la vida útil del Proyecto y valor de rescate estimado del mismo. No deben incluirse los costos hundidos tales como el estudio de factibilidad. El desglose del monto global de la inversión deberá ser presentado por medio de una declaración jurada, firmada por el profesional correspondiente.	10
G) Registro fotográfico de las condiciones actuales del AP. Estudio Biológico Rápido, conforme al protocolo que se indica en el Manual de EIA	11

En el caso de los documentos que se indican en los incisos C, D y E, su presentación quedará a discreción del consultor Ambiental. En consecuencia, de no presentarse el estudio respectivo deberá presentarse certificación que indique que no se requiere estudio técnico.

1.5. Descripción general de la situación ambiental del sitio donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto la (caracterización básica del AP y áreas de influencia)

Caracterización básica actual del área del AP y de influencia del proyecto obra o actividad	A) Área del proyecto y área de influencia directa	A.1. Área de influencia directa del proyecto (AID) en m ² : 167 ha	A.2. Área total del proyecto (Apj) en m ² : 18883 m	A.3. Área neta del proyecto (Apn) en m ² : 117 983 m2
	B) Identificación del área de influencia directa del proyecto (AID)	B.1. () Dentro del AID existen <u>áreas protegidas</u> hasta un 25% de la superficie total.	B.2. () Dentro del AID existen <u>áreas protegidas</u> entre 25 y 50% de la superficie total.	B.3. () Dentro del AID existen áreas protegidas superior al 50% de la superficie total. B.3.1 (X) No aplica.
		B.4. () Dentro del AID existen obras de infraestructura como líneas de transmisión, oleoductos, acueductos, alcantarillados, entre otros.	B.5. (X) Dentro del AID NO existen obras de infraestructura como líneas de transmisión, oleoductos, acueductos, alcantarillados, entre otros.	
	C) Identificación del área total del proyecto (APT):	C.1. (X) Dentro del APT más de un 50% de la cobertura vegetal es pasto o charral	C.2. () Dentro del APT más de un 50% de la cobertura vegetal es tacaotal o cultivo.	C.3. () Dentro del API más de un 50% de la cobertura vegetal es bosque. C.3.1 () El AP es un terreno sin cobertura vegetal (no se incluyen los jardines)
		C.4. (X) Los servicios públicos de agua potable, recolección de desechos y servicio eléctrico, están disponibles y tienen capacidad de carga para soportar la demanda del proyecto.	C.5. () Los servicios públicos de agua potable, recolección de desechos y servicio eléctrico, están disponibles y NO tienen capacidad de carga para soportar la demanda del proyecto.	C.6. () Los servicios públicos de agua potable, recolección de desechos y servicio eléctrico, NO están disponibles.
		C.7. (X) Los caminos de acceso al AP son de pavimento o asfalto.	C.8. () Los caminos de acceso al AP son de tierra o lastre.	C.9. () No hay caminos de acceso al AP. C.10. () Existen otras vías de acceso. ¿Cuáles? _____

1.6. Datos climáticos básicos

Indicar condiciones climáticas promedio anuales en la zona en que ubica el Área de proyecto (según datos meteorológicos recientes)			
1	Precipitación promedio anual	4975 mm	4 Temperatura promedio 25 °C
2	Velocidad y orientación predominante del viento	7,6 km/h	5 Meses más lluviosos mayo a nov
3	Luz solar	5 h	6 Meses más secos dic, ene, feb, mar, abr

EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL 2. CONSUMO / AFECTACIÓN

Nota importante: en caso de la casilla que se esté llevando no aplique para la actividad, obra o proyecto en análisis se colocará un "cero" en la casilla "y" correspondiente

Componente/ Subcomponente	CASO 1 (Valor = 1)	CASO 2 (Valor = 2)	CASO 3 (Valor = 3)	CASO 4 (Valor = 4)	CASO 5 (Valor = 5)	y	Marco regulatorio (z)					X=	Medidas ambientales	Valoración por efecto
							a	b	c	d	e			
2.1 Agua	2.1.1 Acueducto público existente. Consumo de agua no supera los 50 m ³ /mes.		Consumo de agua entre 50 y 200 m ³ /mes.		Consumo de agua mayor a los 200 m ³ /mes.	5			3			15,00		
	2.1.2 Superficial. Consumo de agua no supera el 25% del caudal remanente. Consumo de agua es mayor al 25% y menor al 50% del caudal remanente.		Consumo de agua entre 50 y 200 m ³ /mes.	Consumo de agua mayor al 50% y menor al 100% del caudal remanente.	Consumo mayor que el caudal remanente.	0			2			0,50		15,00
	2.1.3 Subterránea. Consumo de agua no supera los 50 m ³ /día. Consumo de agua mayor a los 50 y menor a 500 m ³ /día.		Consumo de agua no supera los 50 m ³ /día.	Consumo de agua entre 50 y 200 m ³ /día.	Consumo de agua mayor a los 200 y menor a 500 m ³ /día.	Consumo de agua mayor a los 500 m ³ /día.	0			2			0,70	
2.2 Energía	2.2.1 Modificación de uso. No se produce modificación de uso.				Se produce modificación de uso.	1			3			3,00		3,00
	2.3.1 Abastecimiento combustibles. Se generarán menos de 240 Mwh/año. Se generarán más de 240 y menos de 2500 Mwh/año.		Se generarán más de 240 y menos de 2500 Mwh/año.	Se generarán más de 2500 y menos de 5000 Mwh/año.	Se generarán más de 5000 y menos de 10000 Mwh/año.	1			3			3,50		6,00
	2.3.1.2 Abastecimiento fósiles. Se generarán menos de 240 Mwh/año. Se generarán más de 240 y menos de 500 Mwh/año.		Se generarán más de 240 y menos de 500 Mwh/año.	Se generarán más de 500 y menos de 1200 Mwh/año.	Se generarán más de 1200 y menos de 2400 Mwh/año.	Se generarán más de 2400 Mwh/año.	1			3			3,50	
2.3.2 Abastecimiento estibado.	Se consumirán menos de 240 Mwh/año, o 260.000 litros de combustible por año, o 12 T/año.		Se consumirán más de 240 y menos de 1200 Mwh/año, o más de 380.000 L y menos de 1800.000 L de combustible por año, o más de 12 o menos de 60 T/año.	Se consumirán más de 1200 Mwh/año, o más de 1.800.000 L de combustible por año, o de 60 T/año.	Se consumirán más de 1200 Mwh/año, o 1.800.000 L de combustible por año, o de 60 T/año.	5			2			10,00		10,00
	No hay afectación.	Hay afectación.	Hay afectación.	Hay afectación.	Hay afectación a espacios en peligro, indicadores o con poblaciones reducidas.	1			2			4,00		4,00
2.4 Biotopos	2.4.1 Fauna. No hay afectación.	Se eliminan árboles asistidos en área en cobertura boscosa.	Se eliminan árboles asistidos en área en cobertura boscosa.	Se eliminan parches arbóreos en sitios menores de 2 ha.	El desarrollo de la actividad, obra o proyecto implica la corta de árboles en áreas con cobertura boscosa.	1			2			4,00		4,00
	2.4.2 Flora.					1			2			4,00		4,00

42,00

3. IMPACTO EN AIRE, AGUA SUELO Y HUMANO

Factor	CASO 1 (Valor = 1)	CASO 2 (Valor = 2)	CASO 3 (Valor = 3)	CASO 4 (Valor = 4)	CASO 5 (Valor = 5)	y	Marco legal (z)					X= z+y	Medidas ambientales Anexo No.	Valoración por efecto
							a	b	c	d	e			
3.1.1 Emisiones	3.1.1.1 Fuentes fijas.		Hay emisiones controladas.			5				2		10,00		
	3.1.1.2 Fuentes móviles.			Se utilizan equipos móviles.		4			3			12,00		
	3.1.1.3 Radiaciones ionizantes.					5				2		10,00		
3.1.2 Contribución de las emisiones generales a la contaminación atmosférica con olores, gases y otros efectos.			Las emisiones del proyecto contribuyen a la generación de contaminación atmosférica, pero están controladas.		Las emisiones del proyecto contribuyen a la generación de contaminación atmosférica, pero no están controladas.	5				2		10,00		57,00
	3.1.3 Ruidos y vibraciones.			Hay producción de ruido o vibraciones y la producción total es cercana al límite de la regulación vigente, se puede conlugar.		5			3			25,00		
3.2.1 Aguas de escorrentía superficial.			El aumento del caudal superficial neto es mayor al 10% y menor al 25% referido al área de desfogue.		El aumento del caudal superficial neto es mayor al 25% y menor al 50% referido al área de desfogue.	3				2		6,00		
	3.2.2 Aguas residuales ordinarias.	Producción de aguas residuales ordinarias y se utilizará una planta de tratamiento o alcantarillado sanitario con planta de tratamiento.	Producción de aguas residuales ordinarias y se dispondrán en alcantarillado sanitario con un sistema de tratamiento de probada eficiencia.	Producción de aguas residuales ordinarias y se dispondrán en un tanque séptico o similar.	Producción de aguas residuales ordinarias y se dispondrán en alcantarillado sanitario sin planta de tratamiento.	1				2		4,00		22,00
	3.2.3 Aguas residuales de tipo especial.	Producción de aguas residuales de tipo especial en cantidad inferior a 50 m ³ /mes.	Producción de aguas residuales de tipo especial en cantidad superior a 50 y menor a 200 m ³ /mes.	Producción de aguas residuales de tipo especial en cantidad superior a 200 m ³ /mes.	Producción de aguas residuales de tipo especial en cantidad superior a 200 m ³ /mes.	3					2		12,00	

79,00

Factor	CASO 1 (Valor = 1)	CASO 2 (Valor = 2)	CASO 3 (Valor = 3)	CASO 4 (Valor = 4)	CASO 5 (Valor = 5)	Marco legal (z)					X ^a Zy	Medidas ambientales Área H _c	Valoración por efecto		
						a	b	c	d	e					
3.3 Suelo	3.3.1 Ordenación	3.3.1.1 Ordinarios	Se clasifica para recuperar, reutilizar, reciclar y disposición final en un relleno sanitario propio o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica para recuperar, reutilizar, reciclar y disposición final en un relleno sanitario especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica para recuperar, reutilizar, reciclar y disposición final en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado con clasificación por autoridad competente.	Disposición final en relleno sanitario o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	5		3			0,00	Prat		
		3.3.1.2 Espectales	Se clasifica para recuperar, reutilizar, reciclar y disposición final en un relleno sanitario propio o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica para recuperar, reutilizar, reciclar y disposición final en un relleno sanitario especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se dispone finalmente en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado con clasificación.	Disposición final en relleno sanitario o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	5		3			-0,00	Prat		
		3.3.1.3 Escombros	3.3.1.3.1	Se dispone finalmente en una escombrera dentro del AP o a un tercero sin fines comerciales, de conformidad con el reglamento de construcciones y el reglamento para el control nacional de fraccionamiento y urbanizaciones.	Se clasifica finalmente en un relleno sanitario con clasificación o una escombrera debidamente autorizada fuera del AP.	Se dispone finalmente en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado con clasificación.	Disposición final en relleno sanitario o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	4		3			0,00	Prat	
			3.3.2.1 Químicos	Se clasifica in situ para recuperar, reutilizar, se trata y la disposición final se da en un relleno propio especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica in situ para recuperar, reutilizar, se trata y la disposición final se da en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado (sin tratamiento previo).	Se clasifica in situ para recuperar, reutilizar y disposición final se da en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado para su tratamiento y disposición final.	Disposición final en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado para su tratamiento y disposición final.	2		2			0,00		116,00
		3.3.2.2 Radiactivos	Se clasifica para recuperar, reutilizar, se trata y disposición final en un relleno propio especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica para recuperar, reutilizar, se trata y disposición final en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica para recuperar, reutilizar y disposición final en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado para su tratamiento y disposición final.	Se clasifica para recuperar, reutilizar y disposición final en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado para su tratamiento y disposición final.	Disposición final en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado para su tratamiento y disposición final.	2		2			0,00		
3.3.2.3 Biológicos	Se clasifica, se trata y disposición final en un relleno sanitario especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Se clasifica, se trata y disposición final en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado por autoridad competente.	Disposición en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado, para su tratamiento y disposición final.	Disposición en un relleno especializado o lugar debidamente autorizado, para su tratamiento y disposición final.	Se clasifica disposición final en un relleno sanitario o lugar debidamente autorizado, para su tratamiento y disposición final.	5		2			-0,00				
3.3.3 Movimientos de tierra	3.3.4 Pendiente	3.3.3.1	Se contempla movimientos de tierra y relleno sin movilización fuera del área del proyecto.	Se contempla movimientos de tierra con acarreo fuera del AP de volúmenes hasta 1.000 m ³ .	Se contempla movimientos de tierra con acarreo fuera del AP de volúmenes hasta 10.000 m ³ .	Se contempla movimientos de tierra con acarreo fuera del AP de volúmenes superiores a 10.000 m ³ .	5		2			10,00			
		3.3.3.2	El área afectada tiene pendiente entre 15-30%.	El área afectada tiene pendiente entre 30% y 60%.	El área afectada tiene pendiente mayor 60%.	El área afectada tiene pendiente mayor 60%.	1		3			0,00			
		3.3.3.3	Se espera una densidad máxima menor que 50 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 50 y menor que 200 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 200 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 200 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 200 ocupantes por hectárea.	5		3			0,00		
		3.3.3.4	La cobertura de construcción es menor al 25% de la propiedad del Área Total del Proyecto.	La cobertura de construcción es mayor al 25% pero menor al 50% de la propiedad Área Total del Proyecto.	La cobertura de construcción es mayor que 50% y menor que el 70% de la propiedad Área Total del Proyecto.	La cobertura de construcción es mayor que 50% y menor que el 70% de la propiedad Área Total del Proyecto.	La cobertura de construcción es mayor que 50% y menor que el 70% de la propiedad Área Total del Proyecto.	5		3			0,00		
		3.3.3.5	Se espera una densidad máxima menor que 50 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 50 y menor que 200 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 200 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 200 ocupantes por hectárea.	Se espera una densidad máxima mayor que 200 ocupantes por hectárea.	5		3			0,00		

Impacto	Factor	CASO 1 (Valor = 1)	CASO 2 (Valor = 2)	CASO 3 (Valor = 3)	CASO 4 (Valor = 4)	CASO 5 (Valor = 5)	y	Marco legal (zi)					X=zy	Medidas ambientales Anexo No.	Valoración por efecto	
								a	b	c	d	e				
3.4 Humano	3.4.1 Social	3.4.1.1 Generación de empleo.	Genera entre 50 a 100 plazas nuevas.	Genera entre 25 a 50 plazas nuevas.	Genera menos de 25 plazas nuevas.	No genera nuevas plazas.	2				2			4,00	44,00	
		3.4.1.2 Movilización, reubicación, traslado, etc. de personas que habitan en el AP, por efecto del proyecto.	No se produce movilización, reubicación, traslado, etc. de personas que habitan en el AP, por efecto del proyecto.				Se produce movilización, reubicación, traslado, etc. de personas que habitan en el AP, por efecto del proyecto.	1				3				2,00
	3.4.2 Cultural	3.4.2.1 Paisaje.	Se desarrolla infraestructura en una zona urbana o rural y utiliza una infraestructura preexistente.	Se desarrolla infraestructura en una zona urbana y no provoca un desequilibrio en la textura del paisaje existente.	Se desarrolla infraestructura en una zona rural y no provoca un desequilibrio en la textura del paisaje existente.	Se desarrolla infraestructura en una zona urbana y provoca un desequilibrio en la textura del paisaje existente.	Se desarrolla infraestructura en una zona rural y provoca un desequilibrio en la textura del paisaje existente.	5				3				15,00
		3.4.2.2 Patrimonio.	El proyecto no afecta el patrimonio científico, arqueológico o arqueológico.	El proyecto contempla la conservación y el mejoramiento del patrimonio científico, arqueológico o arqueológico existente en el AP.	El proyecto contempla la conservación del patrimonio científico, arqueológico o arqueológico existente en el AP.	El proyecto afecta de forma parcial y con autorización el patrimonio científico, arqueológico o arqueológico existente en el AP.	El proyecto afecta de forma total y con autorización el patrimonio científico, arqueológico o arqueológico existente en el AP.	1				2				4,00
	3.4.3 Vialidad		Genera tráfico nuevo en una proporción inferior al 25% de la capacidad vial instalada.	Genera tráfico nuevo en una proporción mayor al 25% y menor al 50% de la capacidad vial instalada.	Genera tráfico nuevo en una proporción mayor al 50% y menor al 75% de la capacidad vial instalada.	Genera tráfico nuevo en una proporción mayor al 75% y menor al 90% de la capacidad vial instalada.	Genera tráfico nuevo en una proporción mayor al 90% de la capacidad vial instalada.	3				3				18,00

44,00

Factor	CASO 1 (Valor = 0)	CASO 2 (Valor = 1)	CASO 3 (Valor = 2)	CASO 4 (Valor = 3)	CASO 5 (Valor = 4)	y	Marco legal (z)					X=	Medidas ambientales	Valoración por efecto	
							a	b	c	d	e				z=y
4. Otros riesgos	4.1 Manejo de combustibles fósil.	No consume, maneja o almacena.	Consumo, maneja o almacena una cantidad mayor a 5.000 litros al mes.	Consumo, maneja o almacena una cantidad mayor a 5.000 y menor a 50.000 litros al mes.	Consumo, maneja o almacena una cantidad mayor a 50.000 y menor a 500.000 litros al mes.	2			2			8,00		8,00	
	4.2 Manejo de agroquímicos.	No consume, maneja o almacena.			Se usan, almacenan y consumen agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, insecticidas, etc.).	0			2			0,00		0,00	
	4.3 Manejo de Sustancias peligrosas	No hay consumo, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas.				Si hay consumo, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas.	4			2			16,00		16,00
	4.4 Manejo de material radiactivo.	No hay consumo, manejo o almacenamiento de material radiactivo.				Si hay consumo, manejo o almacenamiento de material radiactivo.	4			2			60,00		60,00
	4.5 Manejo de Bio riesgos.	No hay consumo, manejo o almacenamiento de material biológico.				Si hay consumo, manejo o almacenamiento de material biológico.	4			2			16,00		16,00
													15,00	15,00	
														56,00	

5. CRITERIOS DE PONDERACIÓN



La nota obtenida (Valor preliminar de SIA) en el formulario adjunto debe ser ponderada con los factores siguientes para obtener la calificación final que servirá de criterio para la clasificación según la Significancia del impacto ambiental (SIA) que se indica en este documento.

1. Valor preliminar de SIA, es decir la sumatoria de todos los valores individuales (Σ)	337,00
--	--------

Según las regulaciones aplicables a la operación de la actividad, obra o proyecto

2.a Con Reglamento específico en materia ambiental que regule la actividad, obra o proyecto (ρ). Se multiplica la sumatoria de SIA (Σ) por un factor de 1 =	1	Decreto Ejecutivo No. _____	3. Sin Reglamento específico en materia ambiental (ρ) que regule la operación, se multiplica la sumatoria (Σ) de SIA por un factor de 2=	2
2.b Con compromiso del desarrollador a adherirse voluntariamente a una norma o guía ambiental de construcción y operación, según corresponda que exista para la actividad, obra o proyecto que se plantea en el D1(p). Dicha norma o guía ambiental será de acatamiento obligatorio para el desarrollador, en lo que corresponda, desde el momento en que la SETENA le otorga la viabilidad ambiental. En este caso se multiplica la sumatoria de SIA (Σ) por un factor de 0,75 =	0,75			
		(ρ)		1
4. Valor de SIA ajustado por regulaciones (SIA_R) =	337			

Clasificación del área según la zona de ubicación del proyecto (β)

5. Localización autorizada por Plan Regulador u otra planificación ambiental de uso del suelo, aprobados por la SETENA, incluyendo la variable ambiental según la metodología establecida por la SETENA. Se multiplica el valor de SIA_R por un valor de 0,5 =	0,5	6. Localización autorizada por Plan Regulador NO aprobado por SETENA. Se multiplica el valor de SIA_R por un valor de 1,0 =	1
7. Localización en área sin Plan Regulador. Se multiplica el valor de SIA_R por un valor de 1,5 =	1,5	8. Localización en área ambientalmente frágil, excepto que este contemplado en el numeral 5. Se multiplica el valor de SIA_R por un valor de 2 =	2

Nota: Deberá brindarse la cita correcta del Plan Regulador o del Plan Ambiental de Uso del Suelo a que se refiere.

(β)	1,5
-------------	-----

9. Calificación final de la SIA:	506
----------------------------------	-----

10. Clasificación en función de la calificación final y que establece el procedimiento en SETENA, según la ruta de decisión.

Tipo	Nota	Procedimiento
A	Mayor que 1000.	Estudio de Impacto Ambiental.
B ₁	Mayor que 300 y menor o igual que 1000.	Pronóstico-Plan de Gestión Ambiental.
B ₂	Menor o igual que 300.	Declaración Jurada de Compromisos Ambientales.

ANEXO Nº I

CERTIFICACIONES DE PERSONERÍA JURÍDICA

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CERTIFICACION DE PODER
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-279696-2019
CITAS DE INSCRIPCION: 2016-519964-1-2

DATOS GENERALES DEL PODER

FECHA DE INSCRIPCION: 01/09/2016

TIPO: PODER GENERAL ESTADO ACTUAL: INSCRITO

PLAZO: FECHA DE INICIO: 28/07/2016 **VENCIMIENTO:** *-NO HAY*-

FACULTADES O RESTRICCIONES: PODER GENERAL LIMITADO A LA REPRESENTACION FORMAL Y LEGAL DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL A EFECTO DE REALIZAR Y GESTIONAR TODO TIPO DE TRAMITES, APROBACION, PERMISO, Y OBTENCION DE TODO TIPO DE AUTORIZACIONES, PERMISOS, LICENCIAS Y EN FUNCION DE TODAS LAS ETAPAS PARA LOS PROYECTOS DE HOSPITALARIOS DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO EN TODAS SUS ETAPAS. LO ANTERIOR ANTE TODAS LAS INSTANCIAS E INSTITUCIONES PUBLICAS, SEMIPUBLICAS Y PRIVADAS DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA. PODRA EL APODERADO SOLICITAR, GESTIONAR Y FIRMAR TODO TIPO DE SOLICITUD, FORMULARIO O DOCUMENTO, FISICO O ELECTRONICO TENDENTE A OBTENER Y REALIZAR TRAMITES DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTRICA Y DE CUALQUIER OTRO TIPO DE INGENIERIA, CONEXIONES DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSION, HABILITACION DE TANQUES DE AUTOCONSUMO DE AGUA Y DE HIDROCARBUROS, HABILITACIONES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO, SUSCRIPCION DE CONTRATOS O CONVENIOS DE ENTREGA OTRAS PASO DE TRANSFORMADORES, ACOMETIDAS ELECTRICAS Y LINEAS DE INTERCONEXION, CAÑERIAS Y ACUEDUCTOS, Y CUALQUIER OTRO TRAMITE PARA PLANOS Y CONSTRUCCIONES QUE SE REFIERA E INTERVENGA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, Y MANTENIMIENTO POR PARTE DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL. PODRA EN REPRESENTACION DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL SUSCRIBIR FACTURAS Y SUS ENDOSOS, ASI COMO FORMULARIOS PARA EXONERACION TASAS E IMPUESTOS LOCALES Y DE IMPORTACION RELACIONADOS CON MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL; CUALQUIER SOLICITUD, TRAMITE O FIRMA DE DOCUMENTOS QUE SE ESTABLECEN O RELACIONAN CON LA LEY GENERAL DE ADUANAS EN RELACION CON LAS OBLIGACIONES DEL IMPORTADOR, LOS TRAMITES DE URGENCIA QUE SE INDICAN EN EL REGLAMENTO PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE EQUIPO BIOMEDICO. PODRA EL APODERADO, EN NOMBRE DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL, OTORGAR DECLARACIONES JURADAS DE CUALQUIER TIPO RELACIONADAS CON ALGUN TRAMITE O SOLICITUD PARA CUALQUIER ACTO FACULTADO EN EL PRESENTE PODER, ASIMISMO, PODRA EL APODERADO OTORGAR DECLARACION JURADA PROTOCOLIZADA DE MEDIDAS Y COMPROMISOS AMBIENTALES ADQUIRIDOS DE LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL, RELACIONADOS CON LOS PROYECTOS DE LA INSTITUCION, ASI COMO CUALQUIER INFORME Y DOCUMENTOS QUE SEAN TRAMITADOS ANTE LA SECRETARIA TECNICA NACIONAL AMBIENTAL SETENA; OTORGANDOSELE LA FACULTAD DE SUSCRIBIR VALIDA Y EFICAZMENTE LAS DECLARACIONES JURADAS ANTE NOTARIO PUBLICO, QUE SE REQUIERAN PARA CUMPLIR CON EL REQUISITO DE COMPROMISOS AMBIENTALES EN REPRESENTACION DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL. EN TODOS LOS CASOS ANTERIORES EL APODERADO TENDRA LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN EL ARTICULO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO DEL CODIGO CIVIL.

PARTES DEL PODER

CITAS DE INSCRIPCION DE LA PARTE: 2016-519964-1-2 **FECHA:** 01/09/2016

TIPO DE PARTE: PODERDANTE ESTADO DE LA PARTE: ASIGNACION DE CEDULA JURIDICA DECRETO N° 34691-J

OCUPADO POR: CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL CEDULA JURIDICA: 4-000042147

PLAZO: FECHA DE INICIO: 28/07/2016

FACULTADES O RESTRICCIONES: VER FACULTADES DEL PODER

CITAS DE INSCRIPCION DE LA PARTE: 2016-519964-1-2 **FECHA:** 01/09/2016

TIPO DE PARTE: APODERADO ESTADO DE LA PARTE: INSCRITO

OCUPADO POR: JORGE ALBERTO GRANADOS SOTO CEDULA DE IDENTIDAD: 9-0108-0562

PLAZO: FECHA DE INICIO: 28/07/2016

FACULTADES O RESTRICCIONES: VER FACULTADES DEL PODER

NO EXISTEN AFECTACIONES INSCRITAS PARA EL PODER CERTIFICADO
NO EXISTEN MOVIMIENTOS PENDIENTES PARA EL PODER CERTIFICADO
NO EXISTEN OBSERVACIONES PARA EL PODER CERTIFICADO

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 PÚBLICOS Y PRIVADOS, ASÍ COMO PARA LOS PARTICULARES, EN CASO DE QUE SE LE

PRESENTEN PROBLEMAS PARA LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO Y APLICACIÓN 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 EN LA SUMA DE DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS COLONES CON CINCUENTA CENTIMOS MAS LOS TIMBRES RESPECTIVOS; 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 08 HORAS 03 MINUTOS Y 07 SEGUNDOS, DEL 20 DE FEBRERO DE 2019.

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

SI LA CERTIFICACIÓN CONTIENE ALGUNA INCONSISTENCIA EN LA INFORMACIÓN, FAVOR DE CONTACTAR A mpdigital@mp.go.cr, PARA DETERMINAR EL ORIGEN DE LA INCONSISTENCIA Y COMPETENCIA DE LA RESOLUCIÓN.

USO INTERNO

Certificacion Digital Exenta, se prohíbe su venta

ANEXO Nº 2

PLANO CATASTRADO

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CERTIFICACION LITERAL
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-280040-2019

MATRICULA: 85951---000

NATURALEZA: TERRENO DE CULTIVO

SITUADA EN EL DISTRITO 1-EL TEJAR CANTON 8-EL GUARCO DE LA PROVINCIA DE CARTAGO

LINDEROS:

NORTE CARRETERA REGIONAL Y LOTES UNO Y DOS DE LA MINA DE PURIRES DJL SOCIEDAD ANONIMA

SUR MADERAS QUIMICAS SOCIEDAD ANONIMA Y CALLEJON

ESTE MARIA JULIA OBANDO ROBLES, ANTONIO FUENTES ROBLES, LOTES UNO Y DOS DE LA MINA DE PURIRES DJL SOCIEDAD ANONIMA Y CARRETERA

OESTE CALLE PUBLICA, MADERAS QUIMICAS SOCIEDAD ANONIMA Y LOTE DOS DE LA MINA DE PURIRES DJL SOCIEDAD ANONIMA

MIDE: CIENTO DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES METROS CUADRADOS

PLANO: C-1526529-2011

LOS ANTECEDENTES DE ESTA FINCA DEBEN CONSULTARSE EN EL FOLIO MICROFILMADO DE LA PROVINCIA DE CARTAGO NUMERO 85951 Y ADEMAS PROVIENE DE 2646-125-001

PROPIETARIO:

CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

CEDULA JURIDICA 4-000-042147

ESTIMACIÓN O PRECIO: UN MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA COLONES

DUEÑO DEL DOMINIO

PRESENTACIÓN: 2012-00255749-01

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 30 DE AGOSTO DE 2012

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 PÚBLICOS Y PRIVADOS, ASÍ COMO PARA LOS PARTICULARES, EN CASO DE QUE SE LE PRESENTEN PROBLEMAS PARA LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO Y APLICACIÓN 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 EN LA SUMA DE DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS COLONES CON CINCUENTA CENTIMOS MAS LOS TIMBRES RESPECTIVOS. 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 08 HORAS 23 MINUTOS Y 41 SEGUNDOS, DEL 20 DE FEBRERO DE 2019.

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

SI LA CERTIFICACIÓN CONTIENE ALGUNA INCONSISTENCIA EN LA INFORMACIÓN, FAVOR DE CONTACTAR A rnpdigital@rnp.go.cr, PARA DETERMINAR EL ORIGEN DE LA INCONSISTENCIA Y COMPETENCIA DE LA RESOLUCIÓN.

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-319108-2019

Plano(s) Catastrado(s)

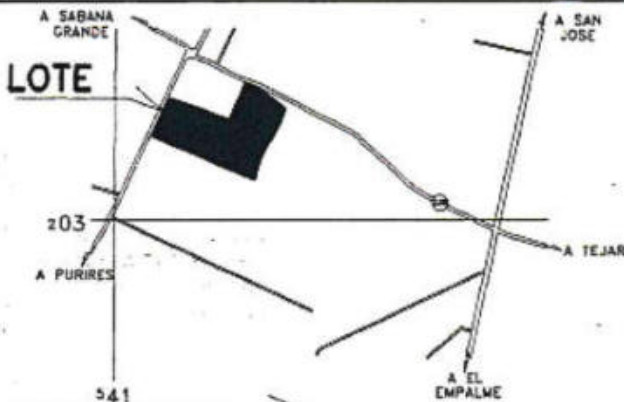
PLANO: 3-1526529-2011

INSCRIPCION 3-1526529-2011
Fecha 22-09-2011 14:11:17
Registrador ALFONSO GONZALEZ CHAVEZ
IDEE4041590147C11F751E792106

Catastro Nacional
1-2656171
19/09/2011 14:17:20
Reingreso

Catastro Nacional
1-2656171
 19/09/2011 14:17:20

ENTERO NUMERO: 11811665-7



LINEA	A C I M U T	DIST. (m)
1-2	189°01'09"	75.27
2-3	181°31'09"	17.36
3-4	209°33'09"	22.17
4-5	294°08'09"	154.67
5-6	294°00'09"	47.34
6-7	294°00'09"	99.24
7-8	293°36'09"	162.58
8-9	23°04'09"	151.29
9-10	23°28'09"	28.53
10-11	110°25'09"	264.35
11-12	23°47'39"	165.65
12-13	114°33'09"	47.03
13-14	118°49'09"	45.82
14-15	128°52'09"	103.74
15-16	137°34'09"	7.87
16-17	201°29'09"	66.18
17-1	208°10'09"	149.91

UBICACION GEOGRAFICA
 HOJA TOBOSI 3445-IV-21
 ESCALA 1:10000

- NOTAS:
- SE REPLANTEARON VERTICES EN EL CAMPO
 - LEVANTAMIENTO POLAR, POLIGONAL CERRADA
 - DOY FE QUE LOS LINDEROS SON EXISTENTES
 - ERROR LINEAL 0.01m
 - ERROR ANGULAR 0' 01"
 - TODAS LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
 - FRENTE A CALLE PUBLICA ES DE 384.28m
 - MODIFICA PLANO C-932085-2004 Y C-930448-2004



COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS
 Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA
 19 SEP 2011
ANOTADO

 PEDRO ZÚÑIGA VARGAS IT-2925 INGENIERO TOPOGRAFO	AREA 118883m²	SITUADO EN : TEJAR DISTRITO : 1° TEJAR CANTON : 8° EL GUARCO PROVINCIA : 3° CARTAGO	FOLIO REAL 3085951-000 AREA: 118883.21m ²
	PROTOCOLO TOMO 16400 FOLIO 106	ESCALA 1 : 5000 APARTADO 1228	FECHA AGOSTO 2011

Anotaciones

Código Provincia Número Año Observaciones Estado

No tiene movimientos en Bienes Inmuebles

El Registro Nacional advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

La fecha de Inscripción del plano se visualiza a todos los planos que fueron inscritos a partir del 28 de Junio del 2003, antes no se disponía de esa información.

DE ACUERDO AL ARTICULO 71 DEL REGLAMENTO A LA LEY DEL CATASTRO NACIONAL, ESTA CERTIFICACION NO INDICA SI EL PLANO ESTA CADUCO.

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, ASI 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 EN LA SUMA DE DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS COLONES CON CINCUENTA CENTIMOS MAS LOS TIMBRES RESPECTIVOS; 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 15 HORAS 28 MINUTOS Y 42 SEGUNDOS, DEL 25 DE FEBRERO DE 2019. 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@mp.go.cr, PARA DETERMINAR EL ORIGEN DE LA INCONSISTENCIA Y COMPETENCIA DE LA RESOLUCION.

ANEXO Nº 3

MATRIZ BÁSICA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

6. MATRIZ DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINERGÍSTICOS



INTRODUCCION: Con esta matriz se pretende realizar una aproximación general a la identificación de efectos acumulativos o sinérgicos que podría producir la actividad, obra o proyecto planteado en su entorno exterior, es decir, fuera del Área del Proyecto (AP). Su identificación no forma parte del proceso de valoración de la Significancia de Impacto Ambiental (SIA) de la actividad, obra o proyecto. No obstante, su llenado es obligatorio. El objetivo del análisis tiene dos partes. En primer lugar que el desarrollador y su consultor ambiental responsable realicen un reconocimiento básico de las condiciones ambientales del entorno en el que plantean el desarrollo de la actividad, obra o proyecto en análisis. En segundo lugar, que en el caso de que se detecte que la ejecución de la actividad, obra o proyecto podría venir a incrementar o contribuir con un impacto acumulativo o sinérgico, que se proceda a minimizar el mismo dentro del entorno del AP, de forma tal que se logre la meta de armonizar el impacto ambiental con el proceso productivo.

	Efecto Acumulativo	RESPUESTA			Medida estratégica a aplicar por la actividad obra o proyecto propuesto <i>(llene esta casilla en caso de que la casilla que responda esté marcada con un asterisco (*)²</i>
		SI	NO	NA ¹	
1	¿Se producirá un efecto acumulativo en los <u>recursos hídricos</u> debido al aprovechamiento que plantea la actividad, obra o proyecto?	(*)	X		
2	¿Las <u>emisiones, el ruido y las vibraciones</u> , que se producirán generarán un efecto acumulativo en la situación de la calidad ambiental del aire del AP y su entorno?	(*)	X		
3	¿Existe capacidad de carga disponible para el <u>abastecimiento de energía</u> que plantea la actividad, obra o proyecto a desarrollar?	X	(*)		
4	¿El <u>uso del suelo</u> que se plantea se adapta a la capacidad de carga del espacio geográfico donde se plantea instalar?	X	(*)		
5	¿Los efectos ambientales que producirá la actividad, obra o proyecto planteado generará presión sobre los recursos de flora y fauna existentes en la zona?	(*)	X		
6	¿La actividad, obra o proyecto producirá un aumento significativo de las <u>aguas de escorrentía superficial</u> disminuyendo la capacidad de carga neta del sistema?	(*)	X		
7	¿Las <u>aguas residuales ordinarias o de tipo especial</u> que se producirán representarán un aumento de la carga ambiental al sistema?	(*)	X		
8	¿Los <u>desechos sólidos</u> (ordinarios o especiales) que se producirán como parte del desarrollo de la actividad humana planteada, podrán ser asimilados por el sistema de gestión de desechos que opera en la actualidad, sin que implique una alteración al mismo?	X	(*)		
9	¿La <u>impermeabilización del terreno</u> que implica el desarrollo de la actividad, obra o proyecto que se plantea, produciría un efecto neto de disminución de la recarga acuífera en la zona?	(*)	X		
10	¿El entorno de la actividad, obra o proyecto, tiene capacidad de carga para asimilar los <u>efectos de vialidad</u> que se podrían producir con su desarrollo?	X	(*)		
11	¿Los <u>servicios disponibles</u> en el entorno de la actividad, obra o proyecto que se plantea, tienen capacidad de carga para asimilarla y satisfacer las nuevas necesidades?	X	(*)		
12	¿La actividad, obra o proyecto producirá un efecto de <u>recarga del paisaje</u> del espacio geográfico donde se localizará?	(*)	X		

1. La casilla de No Aplica (NA) solo se podrá utilizar para aquellas situaciones en que el tema consultado no tenga relación alguna con la actividad, obra o proyecto planteado en razón de su naturaleza y atributos. El no disponer de información obtenida en el sitio del AP, o bien obtenida por consulta con las autoridades correspondientes, no justifica el llenado de esta casilla.

2. En caso necesario debe indicar el número del Anexo de las medidas ambientales en las que se amplían los lineamientos.

ANEXO Nº 4

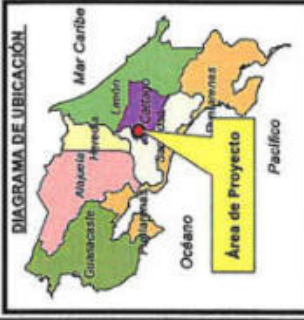
**DISEÑO DE SITIO
MAPA DE UBICACIÓN**

FORMULARIO D1
 Proyecto Nuevo
 Hospital de Cartago
 Caja Costarricense de
 Seguro Social

Figura 1
 MAPA DE UBICACIÓN
 REGIONAL

SIMBOLOGÍA

Área de Proyecto



Fuente:

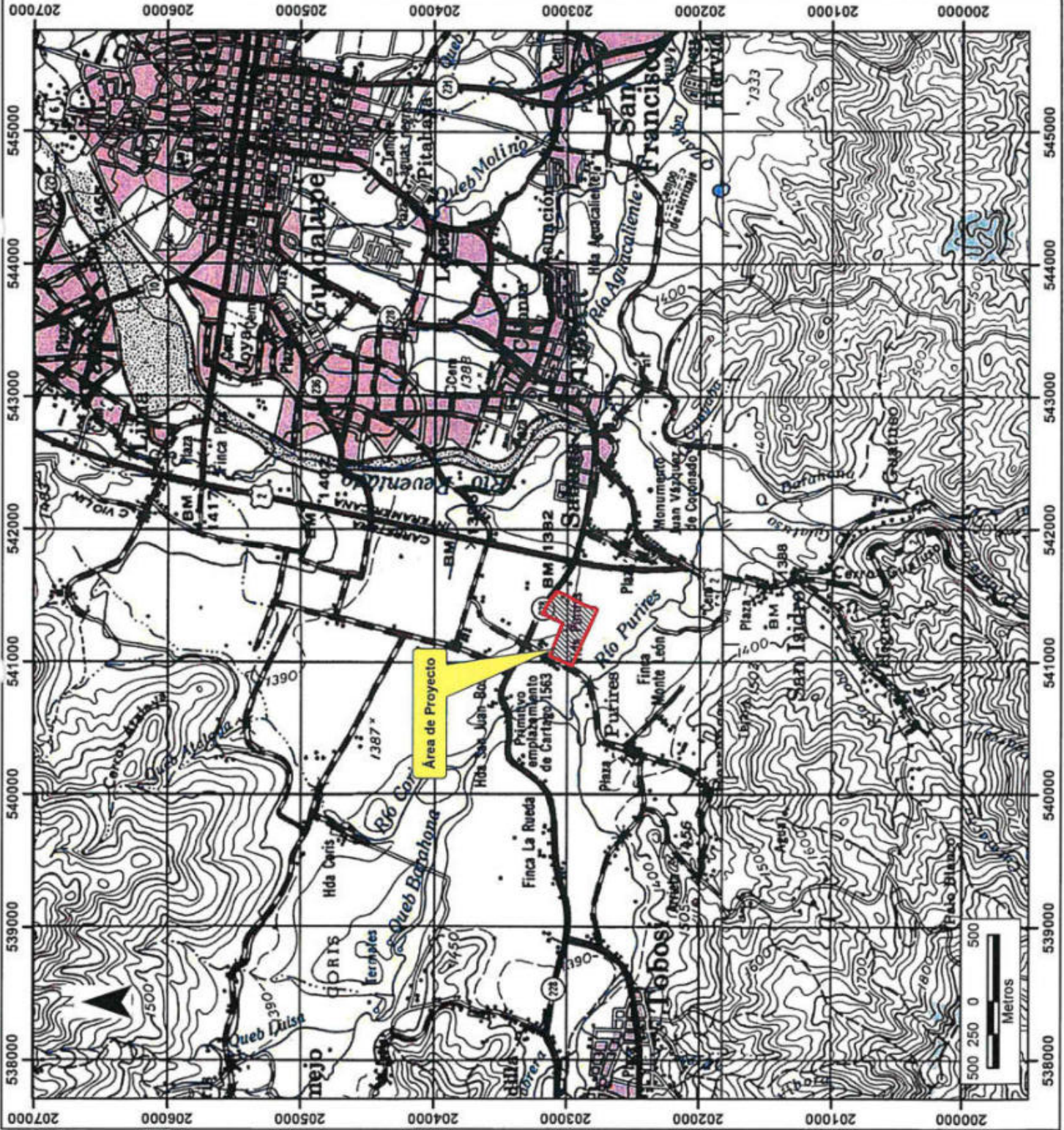
Hoja Islarú, 1:50,000, IGN
 Proyección Lambert Norte

Elaboró:

Geocad Estudios Ambientales S.A.



Provincia	Cantón	Distrito
Cartago	El Guarco	Tejar

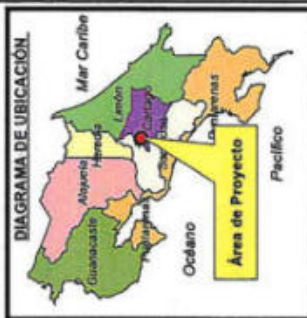


FORMULARIO D1
Proyecto Nuevo
Hospital de Cartago
Caja Costarricense de
Seguro Social

Figura 2
MAPA DE UBICACIÓN
LOCAL

SIMBOLOGIA

□ Área de Proyecto



Fuente:

Hoja Istarú, 1:50.000, IGN
Proyección Lambert Norte

Elaboró:
Geocad Estudios Ambientales S.A.



Provincia	Cartago
Cantón	El Guarco
Distrito	Tejar



FORMULARIO D1
 Proyecto Nuevo
 Hospital de Cartago
 Caja Costarricense de
 Seguro Social

Figura 3
 MAPA DE ÁREAS DE
 INFLUENCIA

SIMBOLOGÍA




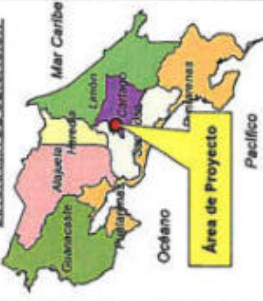
-  Área de Proyecto
-  A. Influencia Directa (167 Ha)
-  A. Influencia Indirecta

DIAGRAMA DE UBICACIÓN



Fuente:

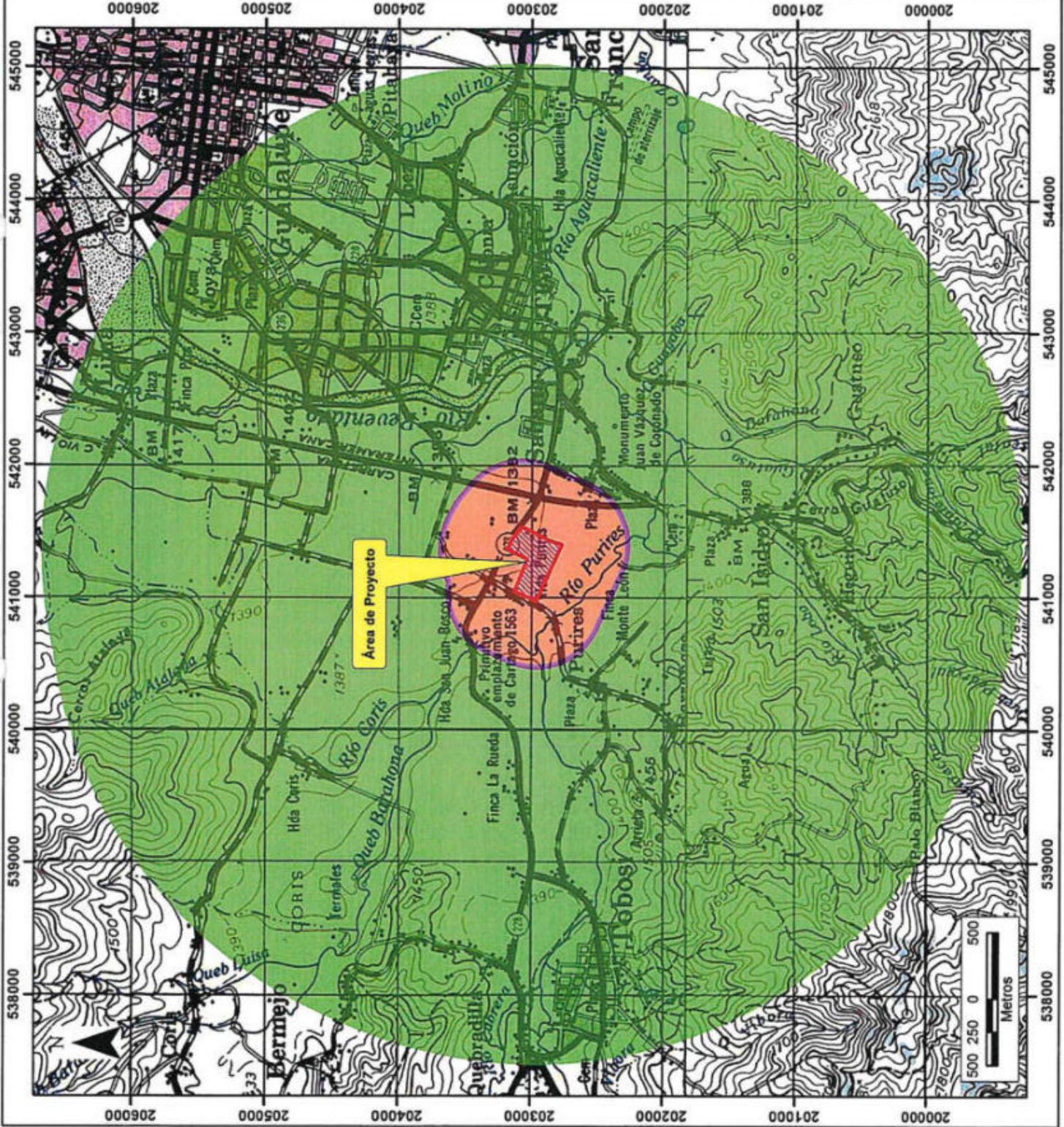
Hoja Istarú, 1:50,000, IGN
 Proyección Lambert Norte

Elaboró:

Geocad Estudios Ambientales S.A.



Provincia	Cantón	Distrito
Cartago	El Guarco	Tejar



Ficha de Descripción del Proyecto

a.	Justificación técnica del Proyecto y sus opciones	<p>Por las características geográficas y geológicas de la ciudad de Cartago, la planta física construida para albergar el hospital en esa provincia, desde sus orígenes ha sufrido importantes destrucciones, debidas principalmente a causas de la naturaleza, terremotos en la mayoría de los casos. Dada esta situación, en el análisis histórico de dicho hospital se registran varias reconstrucciones y traslado de lugar.</p> <p>Dicho hospital después de construido enfrentó embates de la naturaleza, por lo que en 1910 se tuvo que reconstruir con el favor de la familia Peralta Jiménez y del pueblo cartaginés.</p> <p>No obstante que su planta física ha sido reconstruida, ampliada y adaptada a las necesidades de atención en salud de la población, no ha respondido a un plan integral de largo plazo ni a un perfil que satisfaga las necesidades de la población desde el punto de vista epidemiológico, así como tampoco a los cambios y retos que se gestan en la nueva administración.</p> <p>Por tal razón, el Hospital actual cuenta con una planta física de contrastes, es poco funcional, posee altos riesgos de contaminación, de poco confort tanto para pacientes como para los funcionarios y con un importante número de áreas en estado crítico (Gineco-Obstetricia, Pediatría Neonatología, Recuperación, UTI, Emergencias, Farmacia, Lavandería, Mantenimiento, Proveeduría y Transportes).</p> <p>El actual Hospital Dr. Max Peralta esta mezclado con la Sede de Área Alfredo Volio (primer nivel de atención) dentro de la misma planta física del hospital, esto impide que éste pueda desarrollarse haciendo un uso más racional de su planta física, por cuanto tiene que compartirse.</p> <p>Es así como nace la necesidad del proyecto para la Construcción y Equipamiento de la Nueva Sede del Hospital Max Peralta de Cartago y poder ubicarlo en la comunidad de Coris, distrito del Tejar, canton del Guarco, muy cercano a la estación de RITEVE.</p> <p>Llevar a cabo este proyecto permitirá dotar a la actual población adscrita al Hospital Max Peralta de Cartago de la infraestructura requerida para la prestación de los servicios de salud y el fortalecimiento de la red de los servicios de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social, y beneficiando a comunidades como lo son directa como Cartago centro, Oreamuno, El Guarco, Paraiso, Alvarado, La Unión (sin Río Azul), Desamparados (Frailes y Cristobal), Leon Cortes, Tarrazu y Dota, así mismo como la población indirecta, como lo es la de Turrialba y Jiménez.</p>
b.	Concordancia con el plan de uso del suelo (no es permiso de uso del suelo)	<p>Se debe indicar, que se inicia a planificar dicho proyecto en la actual ubicación anteriormente señalada, una vez que se logra contar con el Uso de Suelo según Resolución 014-ALC-2018 y según certificado de uso de suelo 129-GDU-CUS-2018, donde se indica que de acuerdo al plan regulador parcial del canton de el Guarco al terreno C-0587896-1985 se le da uso conforme institucional (uso permitido), para el hospital segun anexo 2 tabla de los usos de las zonas y los sectores del Plan Regulador del el Guarco.</p>
c.	Resumen del proyecto a desarrollar (área del proyecto neta, metros cuadrados de construcción, componentes, detalle descriptivo del diseño de sitio)	<p>El proyecto contempla la contratación para la elaboración del anteproyecto, diseño, construcción y equipamiento de la Nueva Sede para el Hospital Max Peralta de Cartago.</p> <p>Se busca dotar a la población adscrita al Hospital de Cartago, de la infraestructura requerida para la prestación de los servicios de salud y el fortalecimiento de la red de los servicios de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social.</p> <p>La complejidad del Hospital permite que este lo conforme los siguientes servicios: Hospitalización, Consulta ambulatoria, Emergencias, Bloque quirúrgico, Atención de partos, Servicios de apoyo al diagnóstico, tratamiento, abastecimiento, procesamiento, Servicios de apoyo administrativo y Servicios complementarios; además de Ginecología, cuidados intensivos, Hospital de Día, Hemodinamia, trnsplante, entre otros.</p> <p>Una vez decidido la relación que deben de considerarse entre los servicios citados, se definen módulos que contendrán los diferentes servicios del conjunto Hospitalario.</p> <p>Módulo A: Bloque Quirúrgico, Emergencias, CEYE, Neonatos, centro Ginecoobstétrico, UCI, Hemodinamia y aislamiento Módulo B: Diagnostico por imagenes, admisión, contraloría de servicios, laboratorio, terapia respiratoria, REDES, archivo clinico, estadística, Odontología, procedimientos consulta externa, Direccion Gneral y administrativa, diocencia y Servicios Religiosos. Módulo C: Nutricion, hospitalizacion maternidad y ginecologia, Pediatría, Cirugía y Medicina. Módulo D: Hospital de Día, Farmacia, Terapia Física y rehabilitación, centro nacional de cancer Gastrico, Consulta externa, Patología, trabajo social y sicologia. Módulo E: Lavandería y Ropería Módulo F: Casa maquinas Módulo G: Bienes y servicios Módulo H: Acopio Módulo ES: estacionamientos</p> <p>La zonificación de áreas clínicas que se propone cuenta con un área de 90756 m2 aproximadamente, cuenta con 27227 m2 para parqueos aproximadamente, con áreas verdes de aproximadamente 59245 m2, ubicadas contiguo a los diversos edificaciones.</p> <p>Se debe proyectar en los accesos principales parada de buses, taxis y la plazoleta de ingreso principal para todos los usuario y personal del hospital, e debe de contar a lo interno con palio de maniobras, área Industrial, dentro de las áreas de edificaciones ya esta contemplado el area para la casa de máquinas, mantenimiento, lavandería, debe contar con zonas acondicionadas con los dispositivos de almacenamiento de gases médicos, gas LPG (gas licuado), construcción de los tanques de agua potable, construcción del pozo para el abastecimiento de agua potable, instalación del tanque de combustible, planta de tratamiento y una zona para la ubicación de una laguna de retardo.</p>
d.	Actividades a realizar en cada fase del Proyecto	<p>Construcción: se debiera realizar movimiento de tierras, escabacion para las fundaciones, ereccion de elementos estructurales de metal y concreto, columnas, lozas de entrepisos, estructura de techos, instalacion de acabados, instalacion de equipos y mobiliario, en cuanto a la Operacion, abarcara la gestion de cada uno de los servicios que conforman el hospital.</p>
e.	Tiempo de ejecución	<p>104 semanas de construcción y equipamiento</p>
f.	Infraestructura a desarrollar	<p>Infraestructura para la prestación de todos los servicios de salud indicados en el punto C. Se deberá contar con los sistemas de apoyo como lo son toda Instalacion Electromecanica como manejadoras, sanitarias, eléctricas, fibra óptica; así como, el desarrollo de las obras externas, accesos vehiculares y peatonales, áreas de estacionamientos.</p>
g.	Materiales a utilizar	<p>Mampostería, concreto reforzado, acero estructural, paredes livianas, lozas de entrepisos, sistema de cubierta continua con aislante térmico, ventanería de aluminio, parasoles de aluminio, pisos de terrazo, porcellantos, pisos epoxicos y pisos de vinil.</p>
h.	Rutas de movilización	<p>Rutas existentes como lo son: Ruta 2 Interamericana, Rutas cantonales contiguo al área.</p>
i.	Frecuencia de movilización	<p>no aplica</p>
j.	Número de empleados	<p>Una vez que entre en operación el hospital, se tiene una proyección al 2022 al menos 2500 fucionarios.</p>
k.	Campamentos	<p>no aplica</p>

SIMBOLOGIA	
[Blue Box]	EDIFICIO
[Grey Box]	ÁREAS ESTACIONAMIENTOS Y PAVIMENTO DE MANEJO
[Green Box]	ÁREAS VERDES
[Orange Box]	ÁREAS ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIAS
[Red Box]	ESTACIONAMIENTOS

TABLA GENERAL ÁREAS DEL PROYECTO	
LOTE C-HOYOS-2011	ÁREA
ÁREA DE TERRENO SIGUN CATASTRO	11883 m ²
COMPONENTES	ÁREA
EDIFICIO A	2028 m ²
EDIFICIO B	1200 m ²
EDIFICIO C	1000 m ²
EDIFICIO D	1800 m ²
EDIFICIO E, F, G, H	1001 m ²
ÁREA CONSTRUCCION ESPEDICE DE SALVE	8076 m ²
ESTACIONAMIENTOS	2727 m ²
ÁREA EDIFICIOS ESTACIONAMIENTOS	2727 m ²

ANÁLISIS COBERTURA DEL TERRENO		
LOTE C-HOYOS-2011	ÁREA	
ÁREA DE TERRENO SEGUN CATASTRO	11883 m ²	
COMPONENTES	ÁREA	% COBERTURA
HUELLA COMPLEJO HOSPITALARIO	20491 m ²	22.21%
RED VIAL INTERNA (PAVIMENTOS FLEXIBLE Y RIGIDO)	20877 m ²	18.42%
RESERVA, PASADIZO DE TERRENO Y PAVIMENTO	8076 m ²	6.80%
HUELLA DE ESTACIONAMIENTO I	4038 m ²	3.37%
HUELLA DE ESTACIONAMIENTO II	4038 m ²	3.37%
SUMATORIA DE ÁREAS	54038 m ²	45.17%
ÁREAS VERDES	10140 m ²	85.5%

ACCESO DE SERVICIO Y PERSONAL →

ACCESO CONSULTA EXTERNA ↓

ACCESO DE EMERGENCIAS ↓



ZONIFICACIÓN SETENA
HOSPITAL DE CARTAGO
ESCALA 1:1000
NO. 3.1.036/guayacotal/hospital CARTAGO 19 ZONIFICACION SETENA

ANTHONY CHINCHILLA SILES (FIRMA) Firmado digitalmente por ANTHONY CHINCHILLA SILES (FIRMA) Fecha: 2019.02.15 15:18:31 -06'00'

HORACIO ALONSO UREÑA GARCIA (FIRMA) Firmado digitalmente por HORACIO ALONSO UREÑA GARCIA (FIRMA) Fecha: 2019.02.15 15:12:23 -06'00'

JORGE ARTURO GOMEZ DUARTE (FIRMA) Firmado digitalmente por JORGE ARTURO GOMEZ DUARTE (FIRMA) Fecha: 2019.02.15 15:01:41 -06'00'

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
PROPIEDAD CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
OFICINA 23-00000001
CFIAS 234501482

CONTENIDO ZONIFICACION SETENA



Municipalidad de El Guarco

22 de febrero de 2018
129-GDU-CUS-2018

Certificado de Uso de Suelo Resolución Municipal de Ubicación

**Plano C-1526529-2011
Matrícula 3-85951-000**

Atendiendo la solicitud de Certificado de Uso de suelo (Resolución Municipal de Ubicación) del terreno ubicado, frente a la estación de RTV, distrito de El Tejar, cantón El Guarco, provincia Cartago, plano de catastro número **C-0587896-1985**, el Departamento Gestión de Desarrollo Urbano, acatando la resolución de la Procuraduría General de la República bajo el dictamen C-312-2005 donde manifiesta que, el certificado de uso del suelo es de competencia municipal exista o no plan regulador, le indico que:

Considerando que:

- El uso actual del terreno es **Lote baldío, según solicitud adjunta.**
- Se quiere para **Hospital.**
- Según el Plan Regulador Parcial del cantón de El Guarco la propiedad se encuentra en **Zona de Uso Público Institucional (ZPI).** Lo que el Plan Regulador no cubra o regule, se aplica lo establecido en las directrices del Plan Regional del Gran Área Metropolitana, la normativa nacional, Ley de Planificación Urbana, Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones, Ley de Construcciones y su Reglamento, Ley Forestal (Ley 7575) y su Reglamento, Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad (Ley 7600), Ley de Caminos Públicos, Ley de Aguas, Viabilidad Ambiental según SETENA y demás leyes y normas relacionadas al tema de desarrollo.

Generalidades:

- **El terreno es para la construcción del Hospital**

Alineamiento:

- En Ruta Cantonal será del centro de la calle 10.00 mts, donde 7.00 mts son de derecho de vía (calle y acera) y 3.00 mts de retiro de construcción (antejardín).
- El alineamiento de construcción para los ejes 12,13,14,15 y 16 del terreno con plano de catastro C-0587896-1985 debe de solicitarse ante el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MPOT).



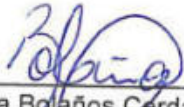
Municipalidad de El Guarco

Por lo tanto:

- De acuerdo con el Plan Regulador Parcial del Cantón de El Guarco al terreno C-0587896-1985 se le da **USO CONFORME INSTITUCIONAL (uso permitido), para HOSPITAL**, según ANEXO 2, tabla de los usos según las zonas y los sectores del Plan Regulador de El Guarco.
- Para construcciones nuevas, remodelaciones y/o ampliaciones deberá solicitar el respectivo permiso de construcción, aportando todos los requisitos necesarios y cumpliendo con todos los parámetros legales debidamente estipulados en el Plan Regulador del Cantón de El Guarco, Ley y Reglamentos de construcción, y demás leyes conexas entre ellas la Ley No 7600 (Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con discapacidad), así como de cualquier otro tipo de normativa que el proyecto amerite.
- Deberá confinar las molestias dentro de la propiedad.

Este documento no garantiza el permiso de construcción, de patente o de funcionamiento, ni releva a otras entidades o departamentos de realizar su respectiva inspección.

Contra la presente resolución procede la interposición de recurso de revocatoria contra el suscrito y de apelación ante el Alcalde Municipal de El Guarco, dentro del plazo de 5 días hábiles a su notificación.


Arq. Martha Bolaños Cerdas
Gestora de Desarrollo Urbano.
Municipalidad del Guarco
CC Archivo





ALCALDÍA DE LA MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN DE EL GUARCO
RESOLUCIÓN GENERAL ADMINISTRATIVA

TRAMITES DE CONSTRUCCIÓN, REQUISITOS, PARÁMETROS Y LICENCIAS PARA
LA CONSTRUCCIÓN.

RESOLUCIÓN 014-ALC-2018. *Alcaldía de la Municipalidad de El Guarco, en El Tejar de El Guarco, Cartago, al ser las diez horas con cinco minutos del cinco de abril de dos mil dieciocho.*

El suscrito, **LIC. VÍCTOR LUIS ARIAS RICHMOND**; en mi calidad de Alcalde de la Municipalidad del Cantón de El Guarco, procedo a emitir resolución general administrativa, con carácter de orden particular para la Gestión de Desarrollo Urbano.....

RESULTANDO:

PRIMERO: De conformidad con el artículo ciento dos de la Ley General de la administración Pública, ley seis mil doscientos veintisiete, el superior jerárquico tendrá las siguientes potestades: a) Dar órdenes particulares, instrucciones o circulares sobre el modo de ejercicio de las funciones por parte del inferior, tanto en aspectos de oportunidad y conveniencia como de legalidad, sin otras restricciones que las que se establezcan expresamente; b) Vigilar la acción del inferior para constatar su legalidad y conveniencia, y utilizar todos los medios necesarios o útiles para ese fin que no estén jurídicamente prohibidos.

SEGUNDO: Que de conformidad con el artículo diecisiete incisos a, le corresponde a la persona titular de la alcaldía las siguientes atribuciones y obligaciones: a) Ejercer las funciones inherentes a la condición de administrador general y jefe de las dependencias municipales, vigilando la organización, el funcionamiento, la coordinación y el fiel cumplimiento de los acuerdos municipales, las leyes y los reglamentos en general.

C. C. S. S. / DAI
RECIBIDO 2131-18.

Melissa Barboza Jiménez
06/04/2018



Tercero: Que mediante oficio numerado DAI-0383-2018, del 16 de febrero de 2018 la arquitecta Ana Gabriela Echeverría Chacón, en condición de Jefe Área de diseño, le solicita a la Municipalidad de El Guarco, la autorización para levantar la estructura del hospital con una altura máxima de 36.40 metros en los frentes a las vías públicas (costados norte y oeste).

Cuarto: Que en el presente caso se observan las disposiciones de Ley.

CONSIDERANDO

- I. **Sobre la construcción de Edificios Públicos.** De conformidad con el numeral 75 de la Ley de Construcciones Ley número 833 del 02 de noviembre del año 1949 los edificios, o sean, los edificios construidos, por el Gobierno de la República, no necesitan licencia Municipal. Tampoco la necesitan edificios construidos por otras dependencias del Estado, siempre que sea autorizados y vigilados por la Dirección General de Obras Públicas. En este sentido para el Cantón de El Guarco estos proyectos son de vital importancia porque significan una reducción del déficit de infraestructura de atención para la salud del Cantón y la Provincia que ha padecido durante muchos años y que propone mejora en la calidad de vida para nuestros munícipes. La Procuraduría General de la Republica a emitido varios criterios al respecto (véase el articulo), en el entendido que de conformidad con el artículo 75 de la Ley de Construcciones, los Poderes del Estado (Legislativo, Judicial, Ejecutivo y TSE) se encuentran legalmente eximidos de la obligación de obtener la licencia de construcción otorgada por las municipalidades, cuando se trate de la construcción de sus edificaciones. Tampoco están legalmente sometidos a ninguna autorización ni vigilancia por parte de la Dirección de Edificaciones Nacionales del MOPT. En este caso la Caja Costarricense del Seguro Social se encuentra dentro del supuesto de la segunda frase del citado artículo 75,



referida a “otras dependencias del Estado”, donde se ha interpretado por la Procuraduría que se refiere a las entidades descentralizadas. A partir del principio constitucional de autonomía, en tanto las entidades descentralizadas no tienen obligación legal –ni constitucional- de someterse a una intromisión administrativa por parte del Poder Ejecutivo, pueden de la autorización emanada de la Dirección de Edificaciones Nacionales, incluso porque el texto de la norma permite hacer una lectura permisiva en ese sentido. La regla de principio es que deben respetarse las disposiciones locales ordenadoras del desarrollo de infraestructura, derivadas de la Ley de Planificación Urbana y los planes reguladores dictados por los gobiernos locales. Sin embargo, es abundante la jurisprudencia constitucional que aclaran que la competencia que ejercen las municipalidades en materia de urbanismo (mediante instrumentos como el plan regulador y los permisos de construcción), ceden a la competencias que, por ser de interés nacional, trascienden los intereses locales, y por ende las instituciones de gobierno o las autónomas pueden y deben ejercer sus funciones sin que los gobiernos locales pueden obstruir o intervenir en dichas actividades. Por consiguiente, en el eventual caso de que una obra de construcción pudiera entrar en conflicto con las disposiciones del plan regulador municipal, si está de por medio un interés público superior que trasciende los intereses meramente locales, éstos deben necesariamente ceder ante la importancia de los fines públicos de mayor entidad que se persigue, por ejemplo, con un proyecto que atiende intereses nacionales.

- II. **Sobre el deber de coordinación interinstitucional.** Mediante oficio numerado DAI-0383-2018, del 16 de febrero de 2018 la arquitecta Ana Gabriela Echeverría Chacón, en condición de Jefe Área de diseño, le solicita a la Municipalidad de El Guarco, la autorización para levantar la estructura del hospital con una altura máxima de 36.40 metros en los frentes a las vías públicas (costados norte y oeste). Esta solicitud la Municipalidad la analiza de



conformidad con el principio de debida información y coordinación sobre las obras que serán ejecutadas dentro de su jurisdicción por parte de los entes públicos. Así las cosas, de conformidad con el anexo 1 que refiere a la tabla de parámetros para cada sector, indica que la altura será de dos pisos en siete metros. Luego en el párrafo titulado altura máxima indica que esta será 1.5 por el ancho del derecho de vía que en el oeste es de 24.27 metros de altura y al norte es de 36.40 metros. De conformidad con la normativa nacional las alturas se pueden maximizar (aun mas) en el producto del retiro de la fachada de construcción al lindero de la acera en derecho de vía. Ambas normativas salvan en que debe privar los parámetros que determinen los índices de Fragilidad Ambiental y la existencia de infraestructura urbana necesaria para el desarrollo que se propone (servicios tales como abastecimiento de agua potable, cobertura de alcantarillado sanitario, dimensión de vías y disponibilidad de aceras de ancho adecuado, acceso a transporte público, electricidad, y otros servicios básicos). En este entendido es que la Municipalidad de El Guarco en condición de Gobierno Local y control urbanístico que ejerce en su jurisdicción estará de acuerdo con la construcción del hospital con alturas máximas (por encima de los 36.40 metros) en ambos linderos de la finca (norte y oeste) siempre y cuando, se presenten los estudios puntuales y específicos de índices de fragilidad y construcción de obra urbana necesaria como dimensión de vías y disponibilidad de aceras (ampliación de los anchos existentes), acceso a transporte público y parqueos, electricidad, y otros servicios básicos.

POR TANTO

Según las atribuciones que por el artículo ciento sesenta y nueve de la Constitución Política, el artículo diecisiete incisos a, del Código Municipal me fueron encomendadas, así como el artículo 75 siguientes y concordantes de la Ley de Construcciones, ley número 833 del 02 de noviembre del año 1949, la construcción de obras públicas que pudiera entrar en conflicto con las disposiciones del plan regulador



Municipalidad de El Guarco

Página 5 de 5

municipal, basados en el interés público superior que trasciende los intereses meramente locales, éstos deben necesariamente ceder ante la importancia de los fines públicos de mayor entidad que se persigue, la construcción del nuevo Hospital de Cartago Doctor Maximiliano Peralta Jiménez. Así mismo la Municipalidad de El Guarco en condición de Gobierno Local y control urbanístico que ejerce en su jurisdicción estará de acuerdo con la construcción del hospital con alturas máximas (por encima de los 36.40 metros) en ambos linderos de la finca (norte y oeste) siempre y cuando, se presenten los estudios puntuales y específicos de índices de fragilidad y construcción de obra urbana necesaria como dimensión de vías y disponibilidad de aceras de ancho (ampliación de los anchos existentes), acceso a transporte público y parqueos, electricidad, y otros servicios básicos. En la finca del partido de Cartago inscrita en el Registro Nacional de la propiedad bajo numero 3-85951-000, plano C-1526529-2011. Con el mayor de los respetos le solicitamos a las autoridades encargadas de la ejecución del proyecto de conformidad con los artículos uno, dos, tres, dieciocho, setenta y cuatro, setenta y cinco de la Ley de Construcciones citada, que todas las obras de movimientos de tierra, demoliciones y construcción de las edificaciones deben ser comunicadas a la Gestión de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de El Guarco, junto con los informes técnicos (estudios, planos y diseños de sitio) – como actos de coordinación interinstitucional y cumplir ambas con la misión otorgada por ley, la Municipalidad por su parte les asesora en los alineamientos de las vías públicas de competencia cantonal y en otros aspectos técnico- jurídicos que se requieran.

JUNAFER. NOTIFÍQUESE: GESTIÓN DE DESARROLLO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DE EL GUARCO Y A DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE LA CCSS.

Lic. Víctor Luis Arias Richmond

ALCALDE

MUNICIPALIDAD DE EL GUARCO





CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA
Dirección de Arquitectura e Ingeniería

Recibir

16 de febrero de 2018
DAI-0383-2018

Licenciado
Víctor Luis Arias Richmond
Alcalde
Municipalidad de El Guarco



Referencia	Estudios previos para la Construcción del Nuevo Hospital Maximiliano Peralta Jiménez	
Asunto	Consulta Técnica	CCSS-0195

Estimado Alcalde:

Como parte de la continuidad de los estudios preliminares y el proceso de diseño del nuevo Hospital Max Peralta de Cartago y verificando la normativa aplicable para el proyecto, en la propiedad con Catastro 03-1526529-2011 con un área de 118.883 m², ubicado en el Tejar del Guarco, Cartago en donde el plan regulador de dicho cantón plantea según la ubicación del terreno en la Zona de Uso Público Institucional(ZPI), sector que la compone S-8 con las siguientes características:

1. Medida mínima del Lote:200 m²
2. Altura máxima:7 metros.
3. Niveles: 2 pisos.
4. Frente Mínimo 8m
5. Cobertura Máxima 70%.
6. Retiro Frontal :3m.
7. Retiro Posterior:3m.
8. Lateral: Reglamento construcción:

Y específicamente para la altura máxima de 7 metros o 2 pisos, en el anexo 1 (Tabla de parámetros para cada sector), sobre la altura máxima se indica una excepción referente a que en casos puntuales se podrá construir un número de pisos mayor al establecido, hasta una altura máxima que se determinará en función de la relación del ancho de vía multiplicado por uno punto cinco (1.5), por



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA
Dirección de Arquitectura e Ingeniería

lo tanto, para este terreno frente a la calle pública norte con 24.27 metros de derecho de vía según catastro; se podrían llegar a la altura de 36.40 metros para un total a nivel hospitalario de 6 pisos, y para el derecho de vía del frente de terreno al oeste de la propiedad y derecho de vía de 16.72 metros, se podrían construir 25.08 metros de altura para un total a nivel hospitalario de 4 pisos.

El criterio primeramente que le solicitamos aclarar y que sea autorizado por parte de la Municipalidad es para que pueda ser tomada en cuenta el derecho de vía mayor al frente del terreno, en este caso la calle norte de 24.27m para que rija en los dos frentes.

Posteriormente revisando el Reglamento de construcciones vigente específicamente en el Capítulo 5, Artículo 5.2 indica lo siguiente:

La altura de cualquier edificio no excederá de una vez y media el ancho promedio de la calle hacia la que da frente, medido este desde la línea de propiedad. Sin embargo, la Dirección de Urbanismo del INVU, y la Municipalidad podrán, conjuntamente, autorizar hasta una vez y media la distancia entre la línea de construcción de la propiedad en la acera opuesta y la línea propuesta de fachada del edificio del proyecto; así, cuando mayor sea el retiro del alineamiento de la construcción proyectada, mayor será también la altura permitida.

Debido a este texto del artículo subrayado solicitamos verificar si es posible aplicar este artículo 5 del Reglamento de Construcciones para la nueva propuesta del Hospital de Cartago, y nos puedan autorizar dicho lineamiento del Reglamento de Construcción del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

Todos estos requerimientos solicitados permitirán el desarrollo del diseño arquitectónico en una forma optimizada de acuerdo con la configuración de la propiedad y su cobertura.

Atentamente,


Arq. Ana Gabriela Echavarría Chacón MSC
Jefe Área de Diseño



AGECH/archs/alm

cc: Dra. Krisia Díaz Valverde, Directora Médica Hospital Max Peralta
Ing. Jorge Granados Soto, Director a.i. DAI
Arq. Jorge Gómez Duarte, Coordinador del Proyecto – Fase de Diseño DAI

Estructura de Archivo: CCSS-0195/Diseño/Realización del Producto/Estudios Básicos Preliminares

MUNICIPALIDAD DE EL GUARCO



ACTA DE NOTIFICACION

Oficio/Resolución Número: 014-ALC-2018 Departamento: Alcaldía

Oficio: del día 05 del mes Abril del año 2018 de las 10 horas

Notificando a: Cya Costarricense de Seguro Social

En Tegón de El Guarco

A las 15.45 horas, del día 05 del mes Abril del año 2018

SE LLEVO A CABO LA NOTIFICACIÓN de la siguiente forma:

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Con su representante | <input type="checkbox"/> Domicilio Social | <input type="checkbox"/> En forma personal |
| <input type="checkbox"/> En su casa de habitación | <input type="checkbox"/> Domicilio Real | <input type="checkbox"/> En el Lugar Señalado en el Expediente |

Receptor: Gabriel Chavarría Numero de Cedula: 1-752-064

Firma de Recibido: [Firma]

- No sabe firmar Se negó a firmar No puede firmar

Testigos:

Nombre: _____ Numero de Cedula: _____

Nombre: _____ Numero de Cedula: _____

NO SE LLEVO A CABO LA NOTIFICACIÓN por la siguiente causa:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Dirección inexacta | <input type="checkbox"/> No existe lugar |
| <input type="checkbox"/> Faltan señas | <input type="checkbox"/> Lugar desocupado |
| <input type="checkbox"/> Lugar señalado fuera de Jurisdicción | <input type="checkbox"/> Se trasladó de domicilio |
| <input type="checkbox"/> No se localiza en esa dirección | |
| <input type="checkbox"/> Local Comercial y/o Oficina cerrada | |

Observaciones: _____

Notificador: _____ Número de Cedula: _____

Firma: _____

LIT. IMP. JORGE TREJOS - TEL/FAX: 2552-4972 - 30905-MG.COR



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

NUEVOS SERVICIOS Y DESARROLLOS URBANÍSTICOS



Fecha: 08/03/2018 N° de Solicitud: _____

Recibido por: _____

Visado de Plano () Jaime Disponibilidad de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (✓)

SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADOS SANITARIO

Para la propiedad ubicada en la provincia de: Cartago Cantón: El Guarco

Distrito: El Tejar dirección de la propiedad: _____

_____ donde se planea desarrollar un proyecto de:

() Urbanización () Fraccionamiento () Condominio () C. Comercial () Vivienda Unifamiliar

Otro: Hospital Edificio

Además indique la cantidad de fincas filiales o lotes que planea desarrollar en caso de condominio comercial indique si es horizontal o vertical: _____

Si es para una vivienda unifamiliar indique explícitamente, además informe la cantidad de metros cuadrados de construcción: _____

Observaciones: Para construcción Nuevo Hospital Cartago Etapa de diseño.

DATOS DE LA PROPIEDAD Y DEL CLIENTE

Número de Plano Catastro: 03-1526529-2011

Número de Folio Real: 03-85951-1000

Nombre del Propietario Registral: Caja Costarricense de Seguro Social N° Cédula: 400012147 N° teléf: _____

Nombre del Solicitante: Anthony Churchill Sales N° Cédula: 12770823 N° teléf: _____

En caso de notificación indique N° Fax: _____ E-mail: arghinch@ccss-sc.cr

La propiedad tiene servicios de AyA: SI NO NIS: _____ OC: _____

Firma del Propietario o Apoderado General: _____ Fecha: _____



REQUISITOS

- Solicitud debidamente llena y legible.
- Para vivienda unifamiliar 1 (UNA) copia del Plano Catastrado y 1 (UNA) Certificada por el Registro Pública. Nota: En caso de segregar plano madre: se debe de presentar las copias de los lotes a segregar.
- Original de la cédula de identidad del propietario, si es persona jurídica cédula del representante legal, personería y cédula jurídica.
- Presentar original de la cédula de identidad del solicitante.
- Certificación Literal Original del Registro de la Propiedad: con menos de 30 días.
- Carta del propietario o profesional responsable de la obra, donde indique el propósito de la disponibilidad.
- Si la propiedad cuenta con servicios de AyA, adjuntar recibo y el mismo debe estar al día.

IMPORTANTE

Este documento no significa aprobación para construir obras de infraestructura, ni segregaciones sin haberse aprobado planos por AyA. Tampoco significa una autorización de interconexión, ni aprobación de nuevos servicios, para ello, deberá cumplir con los requisitos y procedimientos previstos en la normativa de AyA como de las demás Instituciones competentes. Además ni implica obligatoriedad de la Municipalidad para aprobar estos proyectos. Para cualquier trámite la propiedad debe estar al día con las cuentas que tenga con el AyA. Se recuerda que los planos constructivos deben ser aprobados previamente por AyA de acuerdo a los requisitos que establece el Artículo N° 21 de la Ley Constitutiva y sus reformas. La infracción a este mandato acasará la nulidad de cualquier permiso de construcción otorgado en contravención de esta prohibición teniéndose por legalmente inexistente la parcelación o el proyecto en su caso, con las consecuencias en cuanto a terceros, que prevé el Artículo N° 35 de la Ley de Planificación Urbana N° 4240 del 15 de noviembre de 1968. (Así reformado por Leyes N° 5595 del 17 de octubre de 1974, No 5915 del 12 de julio de 1976). Cabe aclarar que si el proyecto se modifica en un número superior a los datos aportados, se debe solicitar nueva Certificación de Disponibilidad.

"Este documento tiene vigencia de 12 meses para cualquier tipo de desarrollo urbanístico y de 6 mese para vivienda unifamiliar"

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS Costa Rica

Apartado 1097-1200, Teléfono(506)2258-6176 Fax:2233-0672 www.aya.go.cr

REGIÓN METROPOLITANA Formulario No.2

UND-GAM-0929-2018-4086

Certificación de No Disponibilidad de Servicios de Acueducto y Alcantarillado

21 de marzo de 2018

Señor (a) (es):

CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

Número telefónico. 25390000-

Fax:

Presente.

Fecha: _____

Nombre: _____

Cédula: _____

Firma: _____

Estimados Señores:


En atención a su solicitud de disponibilidad de servicios de agua potable/ alcantarillado sanitario, presentada ante esta Unidad Regional en fecha 20 marzo 2018, relativa al proyecto Hospital-Clinica, el cual se ubicará en la propiedad, matrícula de Folio Real número 3-085951-000 localizada en distrito Tejar, cantón El Guarco, provincia Cartago, según plano catastrado N° 3-1526529-2011 a nombre de CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL, para la eventual dotación de 0 servicios y 0 m3/día, le comunico que como resultado de los estudios básicos e informe técnico que consta en Oficio N°UEN-OS-GAM-2018-00075, se determinó lo siguiente: Ver oficio :UND-GAM-CCH-0929-2018-4086.

NO HAY DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE FRENTE A LA PROPIEDAD

NO HAY DISPONIBILIDAD DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO FRENTE A LA PROPIEDAD

"Este documento no tiene validez sin sello"

Atentamente,



Firma responsable de emitir la certificación
Ing. David Segura Calderón UND-GAM

Sello
Cc. Archivo


Ing. Isidro Solís Blanco
UEN-Optimización de Sistemas-GAM

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS



GRAN ÁREA METROPOLITANA
UEN - OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS
UNIDAD DE NUEVOS DESARROLLOS
Tel. 2258-6176

Fecha: _____
Nombre: _____
Cédula: _____
Firma: _____

CONSTANCIA DE CAPACIDAD HÍDRICA

UND-GAM-CCH-0929-2018-4086

21 de Marzo, 2018

La Región Gran Área Metropolitana del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, a solicitud de Sr.(a) (es)Caja Costarricense de Seguro Social, cédula jurídica: 4-000-042147, hace constar que para el Proyecto Inmobiliario: Hospital-Clinica Folio Real: 3-085951-000 del Plano Catastro:3-1526529-2011 ubicado en Distrito Tejar Cantón El Guarco Provincia Cartago, que requiere un caudal de 260 m3/día, que corresponde a 1 servicios de agua potable, se cuenta con Capacidad Hídrica. A efectos de brindar la disponibilidad de los servicios de manera efectiva, se deberán realizar las siguientes mejoras en el Acueducto: 1.Instalar tubería de 200 mm Ø (8") desde la punta de tubería de salida de 250 mm Ø (10") de los tanques de las Catalinas hacia la urbanización del mismo nombre hasta conectarla con la tubería de 200 mm Ø (8") en la esquina de los semáforos de la entrada a Tejar(Quijongo), longitud aproximada 1000 metros.

2.Instalar tubería de 200 mm Ø (8") a conectar a la tubería existente de 150 mm Ø (6") desde el puente de Río Purines hasta la esquina de los semáforos de la entrada a Tejar (Quijongo), Longitud aproximada 900 metros.

3..Instalar tubería de 150 mm Ø (6") a conectar con las tuberías anteriores desde la esquina de los semáforos de la entra de Tejar (Quijongo), hasta cubrir el frente Norte del lote del Hospital, longitud aproximada 500 metros. AyA garantiza el abastecimiento de agua potable hasta el segundo nivel, para los niveles superiores el interesado debe instalar tanque de almacenamiento y sistema de bombeo con administración y mantenimiento privados."Esta constancia es válida únicamente para trámite de aprobación de planos, construcción y recepción de la infraestructura primaria solicitada."

Las mejoras solicitadas deberán estar indicadas en los planos constructivos del proyecto inmobiliario supra citado, que se presentarán ante la ventanilla única del INVU y ante la Municipalidad respectiva, en caso contrario AyA no aprobará los planos del proyecto.

Esta constancia no es una autorización de construcción o interconexión, para ello el interesado deberá cumplir, además de los requerimientos que aquí se determinan, con los requisitos y los procedimientos que dictamina la normativa vigente.

Esta constancia servirá para continuar con el trámite administrativo de visado de planos ante el INVU y gestión ambiental ante SETENA. El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados verificará que las obras de extensiones de ramal y otras obras necesarias, estén concluidas a satisfacción en el momento en que se solicite que el Proyecto se interconecte al sistema de abastecimiento de agua potable. De conformidad con la Ley de Planificación Urbana, este documento tiene vigencia de un año y deberá ser renovado dentro del último tercer trimestre.

Ing. David Segura Calderón
UND-GAM



Ing. Isidro Solís Blanco
UEN-Optimización de Sistemas-GAM

Este documento no tiene validez sin el sello de agua





Municipalidad de El Guarco

8 de marzo de 2018

Oficio # 089-CAT-2018

Señor:
Ing. Jorge Granados Soto MSc
Director a.i.
Dirección de Arquitectura e Ingeniería
Caja Costarricense de Seguro Social
Propietario

Estimados señores:

Mediante la presente se le comunica que, se **otorga visto bueno condicionado**, a la solicitud de desfogue pluvial para el proyecto "Nuevo Hospital Maximiliano Peralta Jiménez", en la finca con Folio Real: 3-0085951-000 con numero de plano catastrado C-1526529-2011.

Sin embargo, antes de que se presenten los planos constructivos para trámite de permiso de construcción, se deberá de presentar el estudio hidrológico y los planos correspondientes a la distribución del desfogue pluvial, desde el proyecto hasta su punto final, además en caso de que las propiedades colindantes se vean afectadas, se deberá de adjuntar la aprobación de los respectivos dueños. En caso de requerir desfogar sobre carretera nacional el desfogue deberá ser aprobado por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, ya que la jurisdicción sobre rutas nacionales recae sobre esta institución.

Atentamente;

Ing. Roy Quirós Solano
Encargado de Catastro y Topografía



C.c. Archivo



Municipalidad Cantón de El Guarco Gestión de Servicios Públicos

Tejar de El GUARCO
11/05/2018
G-P-S-34-2018

Asunto: Carta de disponibilidad de recolección y tratamiento de residuos sólidos ordinarios

Señor(a)

Anthony Chinchilla Siles

Por medio de la presente el Departamento de Gestión de Servicios Públicos le expresa su aprobación para que el siguiente proyecto de **Hospital Maximiliano Peralta** se pueda beneficiar de los servicios de recolección y tratamiento final de residuos sólidos.

Nombre del Proyecto:	Hospital Maximiliano Peralta Jiménez
Dirección :	Frente a R-T-V- Tejar de El Guaro
N° de plano catastro:	C-03-1526529-2011 N° de Finca 03-85951
Propietario:	CCSS
Solicitante:	Anthony Chinchilla S. N cedula 112-970-863
Área (m ²):	118.883.000
Descripción del proyecto y N° de unidades:	Centro Hospitalario
Fecha de inscripción en Bienes Inmuebles (menos de 5 años)	
Cantidad de desechos aprox KIs	10,203.720 kg aproximado
Día de recolección (a la fecha):	Miércoles

Condicionantes del servicio:

1. En apego a lo estipulado por la ley 8839 sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos, La Municipalidad de El Guarco podrá establecer políticas para la reparación y discriminación o clasificación de los residuos.
2. En cada uno de los locales comerciales o habitacionales debe de existir un espacio determinado para el fácil acceso al proceso de recolección y transporte de la recolección de residuos.
3. Será la Municipalidad de El Guarco quien estipulara el horario para la recolección dentro del sector.
4. El dueño de la edificación se comprometerá a pagar las tazas por recolección y tratamiento de residuos y sus modificaciones a la Municipalidad de El Guarco.

Tomando como base las condicionantes expuesto líneas arriba, la Municipalidad brindara el servicio en el momento en que oficialmente estén habitadas o en funcionamiento las unidades de construir.

Miguel Ángel Brenes Zúñiga

Coordinador de Servicios Públicos





3 COMISIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO

2018-05-21

IAR-OF-0305-2018

Ingeniero
Anthony Chinchilla Siles
Ingeniero Civil
Dirección de Arquitectura e Ingeniería
Caja Costarricense del Seguro Social
Tel: 2539-0000, ext. 3077
Correo Electrónico: archinchi@ccss.sa.cr

C.C.S.S.-D.A.I
25/MAY/2018 10:04

RECIBIDO *Yeilyn V*
3183

Asunto: Actualización Informe CNE-SIE-084-2010

Estimado señor:

Referente a su solicitud mediante correo electrónico de fecha Viernes 18 de Mayo del 2018, de actualización del Informe CNE-SIE-084-2010, me permito indicarle que los términos indicados en dicho Informe, según planos C-930448-04 y C-932085-04, ubicado en la Provincia: Cartago, se mantienen vigentes a la fecha.

Atentamente,

Lidier Esquivel Valverde
Lidier Esquivel Valverde, Jefe
Investigación y Análisis de Riesgo



📁 Archivo

LEV/lisa

Teléfono: (506) 2210-2828 ext. 809 / 818 / 822 / 825 / 827 Fax: (506) 2220-1305

Apartado Postal: 5258-1000, San José, Costa Rica

Página Web: www.cne.go.cr Correo Electrónico: prevencion@cne.go.cr

miércoles, 04 de abril de 2018

Línea No: 2018-00950

DVOP-DI-DV-PV-S-2018-1194

Inspección de: Oficina JOV

Plano Catastrado No: C-1526529-2011

Inscrita en el Registro Público de la Propiedad con el número de folio real: 85951-000

Solicitud para: HOSPITAL

"Línea de Construcción"

Distancia: 13.00 m del centro de la vía frente a los vértices 12-16 del plano en estudio

Referencia: la que indica el plano

Carretera de: Tobosi

a: Tejar

Ruta No: 228,

Provincia: Cartago

Cantón: El Guarco

Distrito: El Tejar

Localización : Tejar

Derecho de Vía: Como se muestra en los planos, Ruta N°: 228

Notas:

Este alineamiento se da únicamente para CONSTRUCCION DE HOSPITAL. En caso de que se realice algún tipo de construcción que no sea la antes indicada, deberá de presentar los planos catastrados 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 N° 12815-T, que regula los espacios de estacionamientos en propiedades 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.

La vía localizada frente a los vértices 8-10 de la propiedad, es de competencia municipal, conforme lo establece el Capítulo I y concordantes de la Ley General de Caminos Públicos.

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.

Atentamente:

Previsión Vial



Página 1 de 1

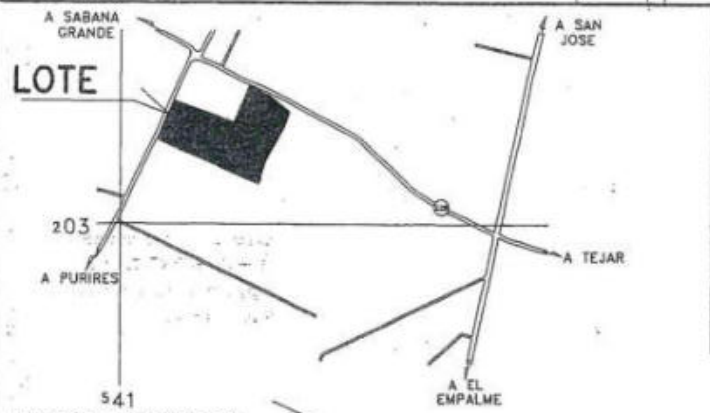
Fecha: 22-09-2011 15:31:57
 Hoja: 19/09-2011-15-31-57
 Usuario: ALFREDO GONZALEZ CHAVES
 ID: E4304159CD157C318F951878218C5

REGISTRO NACIONAL
 Dirección de Servicios
 Departamento de Servicios Digitalizados
EXENTOS

REGISTRO NACIONAL
 Dirección de Servicios
 Depto. Servicios Digitalizados
 Certifica:
 Que le es presente en _____ copia (s) son fiel (s) de su original, Registro _____ Clas: Tema _____
 Asiento: _____ Clas: Leg: _____
 Plano No: 5-15-2654-1011
 Conservación No: _____
 Usado a las 5:49 horas del día 22 de Septiembre del 2011.
 Firma Certificadora: *[Firma]*

Catastro Nacional
1-2656171
 19/09/2011 14:17:20

ENTERO NUMERO: 11811865-7



Restricciones

LINEA	A C I M U T	DIST. (m)
1-2	199°01'09"	75.27
2-3	181°31'09"	17.36
3-4	209°33'09"	22.17
4-5	294°08'09"	154.67
5-6	294°00'09"	47.34
6-7	294°00'09"	99.24
7-8	293°36'09"	162.58
8-9	23°04'09"	151.29
9-10	23°28'09"	28.53
10-11	110°25'09"	264.35
11-12	23°47'39"	165.65
12-13	114°33'09"	47.03
13-14	116°49'09"	45.82
14-15	128°52'09"	103.74
15-16	137°34'09"	7.87
16-17	201°29'09"	66.18
17-1	208°10'09"	149.91

UBICACION GEOGRAFICA
 HOJA TOBOSI 3445-IV-21
 ESCALA 1:10000

- NOTAS:**
- SE REPLANTEARON VERTICES EN EL CAMPO
 - LEVANTAMIENTO POLAR, POLIGONAL CERRADA
 - DOY FE QUE LOS LINDEROS SON EXISTENTES
 - ERROR LINEAL 0.01m
 - ERROR ANGULAR 0' 01"
 - TODAS LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
 - FRENTE A CALLE PUBLICA ES DE 384.28m
 - MODIFICA PLANO C-932085-2004 y C-930448-2004



COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA
 19 SEP 2011
ANOTADO



 PEDRO ZÚÑIGA VARGAS IT-2925 INGENIERO TOPOGRAFO	AREA 118883m²	SITUADO EN : TEJAR DISTRITO : 1° TEJAR CANTON : 8° EL GUARCO PROVINCIA : 3° CARTAGO	FOLIO REAL 3085951-000 AREA: 118883.21m ²
	PROTOCOLO TOMO 16400 FOLIO 106	ESCALA 1 : 5000 APARTADO 1228	FECHA AGOSTO 2011



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELECTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO
OPERACIONES-DISTRIBUCION
PLANIFICACION Y DESARROLLO DE LA RED

OPER-DIST-PDR-2018-0193

CERTIFICA QUE

Que en el Plano de Catastro: C-1526529-2011

Área: 118.883 m²

Minuta: 1-2656171

Folio Real: 3-085951-000

Propiedad de: CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL

Solicitado por: ANTHONY CHINCHILLA SILES

Situado en: Tejar Distrito: 01° Tejar Cantón: 08° El Guarco Provincia: 3° Cartago

Disponibilidad de Servicio: POSITIVA

La Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago, manifiesta que conforme a lo establecido en el Artículo 25 Disponibilidad de Servicios de la normativa técnica "Supervisión de la comercialización del suministro eléctrico en baja y media tensión", **en frente de la propiedad existen líneas secundarias en operación**, por lo que **NO existe** impedimento técnico que impida a JASEC suministrar energía eléctrica al solicitante, previo cumplimiento de las disposiciones técnicas, legales y comerciales aplicables al momento de solicitar el servicio eléctrico.

Las extensiones de línea y adecuaciones de red requeridas se registrarán conforme lo estipulado en los artículo 123 y 124 de la normativa supra citada.

Certificación dada en la Ciudad de Cartago, el 04 de Abril del 2018, a solicitud del interesado.

Atentamente,

DIEGO MASIS
NAVARRO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
DIEGO MASIS NAVARRO
(FIRMA)
Fecha: 2018.04.04 14:26:58
-06'00'

Ing. Diego Masis Navarro

Jefe a.i.

PLANIFICACION Y DESARROLLO A LA RED
OPERACIONES-DISTRIBUCION

C.i: Consecutivo

Recibido conforme: _____ Cédula: _____ Fecha: _____

ANEXO Nº 5

ESTUDIO DE SUELOS

DATOS GEOTÉCNICOS DE CAPACIDAD SOPORTANTE O DE CIMENTACION PARA LA OBRA CIVIL

PROYECTO: Nuevo Hospital Dr. Maximiliano Peralta Jiménez De Cartago

LOCALIZACIÓN: Provincia: Cartago Cantón: El Guarco Distrito: Tejar

DESARROLLADOR: CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

PROFESIONAL QUE ELABORA EL ESTUDIO:

Nombre del profesional: Claudio Eugenio Araya Mora

Número de cédula: 1-0969-0986 **Número de colegiado:** IC-15375

Registro SETENA: CI-030-14 Vigencia: Junio del 2019

DOCUMENTO DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El suscrito **Claudio Eugenio Araya Mora**, portador(a) de la cédula de identidad número **1-0969-0986**, profesional en **Ingeniería Civil**, manifiesto ser responsable directo de la información técnica científica que se aporta en el presente documento, la cual se elaboró para el proyecto denominado: **Nuevo Hospital Dr. Maximiliano Peralta Jiménez de Cartago**, el cual se desarrollará en el plano catastrado número: **C-1526529-2011**, finca número: **3 085951-000**

En virtud de ello, someto los Datos Geotécnicos de Capacidad de Soporte o de Cimentación para la Obra Civil, al conocimiento de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), como autoridad en materia de Evaluación de Impacto Ambiental del Estado costarricense, con el objetivo que sean analizados y se constate que los mismos han cumplido con los lineamientos técnicos y normativos establecidos. Tengo presente que en apego al artículo 5 del Decreto Ejecutivo 32712-MINAE, la información contenida de estos datos se presenta bajo el concepto de Declaración Jurada y a conocimiento y conciencia de que dicha información es actual y verdadera y que en caso contrario pueden derivarse consecuencias penales del hecho. Por lo cual, manifiesto que, de encontrarse alguna irregularidad en la información, seré responsable no sólo por esta falta, sino también por las consecuencias de decisión que a partir de la información suministrada pudiera incurrir la SETENA y el desarrollador.

Atentamente,

CLAUDIO
EUGENIO ARAYA
MORA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por CLAUDIO EUGENIO
ARAYA MORA (FIRMA)
Fecha: 2018.12.18
08:49:46 -06'00'

Ing. C. Eugenio Araya M.
Castro & De La Torre, S.A.
CI-030-14-SETENA

Fecha de emisión: 18 de diciembre de 2018

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr

San José, 18 de Diciembre del 2018.

Señores
CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL

Atn.: Arq. Jorge Arturo Gómez Duarte



PROYECTO: "NUEVO HOSPITAL DR. MAXIMILIANO PERALTA JIMÉNEZ DE CARTAGO", UBICADO EN TEJAR, EL GUARCO, CARTAGO.

REFERENCIA: *CONTRATACION DIRECTA N°: 2018CD-000013-4402.*

Estimados Señores:

Se presenta el informe del estudio geotécnico, con formato del SETENA para formulario D-1, realizado en un terreno ubicado en Tejar, en el distrito Tejar, del cantón El Guarco, en la provincia de Cartago, donde se proyecta la construcción del Hospital de Cartago, el cual consistirá en edificaciones de uno, dos, tres, cuatro, siete, ocho y nueve niveles, con un nivel de sótano en algunos sectores, según Contratación Directa N° 2018CD-000013-4402.

Nos solicitaron determinar los lineamientos requeridos desde el punto de vista de la mecánica de suelos, para realizar el diseño estructural de las obras por construir.

Nuestros servicios profesionales han sido efectuados de acuerdo con principios y prácticas de Ingeniería aceptados actualmente.

Asimismo, las recomendaciones de este estudio se encuentran gobernadas por las propiedades físico-mecánicas de los estratos encontrados en los sondeos exploratorios, así como por las condiciones proyectadas del manto freático, y por las características del proyecto.

Quedamos a su disposición para cualquier ampliación, aclaración, o reunión, que estimen conveniente.

Muy atentamente,

CLAUDIO
EUGENIO ARAYA
MORA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por CLAUDIO EUGENIO
ARAYA MORA (FIRMA)
Fecha: 2018.12.18
08:50:15 -06'00'

INGENIERO
C. EUGENIO ARAYA M.
IC-15375
CI-030-14-SETENA

TABLA DE CONTENIDO

1.- RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES TÉCNICAS:	5
1.1.- Resumen de resultados:	5
1.2.- Resumen de conclusiones técnicas:	5
2.- INTRODUCCIÓN:	11
2.1.- Datos sobre el terreno en estudio:	11
2.2.- Coordinación profesional realizada:	12
2.3.- Objetivos del estudio:	13
2.4.- Metodología aplicada para llevarlo a cabo:	13
3.- TRABAJO REALIZADO:	20
3.1.- Sondeos:	20
3.2.- Ensayos:	21
3.3.- Coordenadas de ubicación de las perforaciones y sondeos:	23
3.4.- Correlación e interacción con datos de geología del terreno:	25
4.- RESULTADOS GEOTÉCNICOS:	27
4.1.- Perfil estratigráfico del terreno:	27
4.2.- Nivel freático:	28
4.3.- Clasificación unificada de suelos (ASTM D-2487**):	29
4.4.- Pruebas especiales de laboratorio:	32
4.4.1.- Ensayos de Triaxial "UU": <i>Esfuerzos totales</i>	32
4.4.2.- Ensayos de corte directo:	36
4.4.3.- Ensayos de consolidación (edométrico):	39
4.4.4.- Resumen de ensayos especiales de laboratorio:	45
4.5.- Ensayos presiométricos (ASTM D-4719**):	46
4.6.- Resistencia a la compresión simple de testigos de roca (ASTM D-2938**):	46
4.7.- Resumen de parámetros generales para los estratos detectados:	47
5.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES GEOTÉCNICAS:	48
5.1.- Capacidad de soporte admisible neta del subsuelo:	48
5.2.- Asentamientos:	54
5.2.1.- Análisis de asentamientos para placas aisladas:	54
5.2.2.- Análisis de asentamientos para placas corridas:	56
5.3.- Coeficiente sísmico:	57
5.4.- Conclusiones sobre cimentaciones para las obras:	58
5.5.- Licuefacción bajo sismos:	68
5.6.- Estabilidad local de las obras:	68
5.6.1.- Conformación de taludes en corte:	69
5.6.2.- Taludes temporales para las excavaciones del sótano:	69
5.7.- Pisos de las obras:	70
5.8.- Fuerzas Laterales: (Muros de retención)	73
5.9.- Rellenos:	76
6.- DISEÑO DE ESPESORES DE PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE:	76
6.1.- Diseño de espesores de pavimento flexible:	77
6.2.- Diseño de espesores de pavimento rígido:	79
6.3.- Tráfico promedio diario (T.P.D):	80
6.4.- Sondeos de campo para pavimentos:	81

7.- DISCUSIÓN SOBRE LOS GRADOS DE INCERTIDUMBRE Y ALCANCE DEL ESTUDIO:	85
7.1.- Aplicabilidad de los resultados:	85
7.2.- Tareas pendientes para fases posteriores del proyecto:	85
7.3.- Incertidumbres no resueltas:	85
7.4.- Viabilidad geotécnica del terreno:	85
8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	86
9.- ANEXOS:	87
ANEXO A: Plano Catastrado	88
ANEXO B: Hojas Resumen de Ensayos Especiales de Laboratorio	90
ANEXO C: Ensayos Presiométricos	108
ANEXO D: Ejemplo de Cálculo de Asentamientos	114
ANEXO E: Ejemplo de Cálculo de Pilotes	117
ANEXO F: Hojas de perfiles de perforación	120
ANEXO G: Fotografías de las cajas de rotación	180
ANEXO H: Fotografías de los trabajos de campo	192

1.- RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES TÉCNICAS:

1.1.- Resumen de resultados:

De acuerdo con las perforaciones realizadas, en lo que se refiere a la estratigrafía, se concluye que existen rellenos artificiales de suelos cohesivos contaminados con orgánico (capa A), de baja calidad. Debajo de éstos continúa un perfil estratigráfico de suelos cohesivos naturales de sitio constituido por limos plásticos, limos plásticos arenosos, limos arcillosos y limos de alta plasticidad (capas B, C, D, E, F y G). Luego aparece el estrato natural y firme de sitio de lahar (capa H), y finalmente aparece el manto rocoso natural y firme de sitio de lava andesítica (capa I) hasta los 28,40 m de profundidad máxima investigada. (Ver Sección 4.1).

Durante el proceso de perforación se detectó presencia de un nivel freático en la mayoría de las perforaciones realizadas y a partir de los niveles actuales de terreno, en esta época del año. (Ver Sección 4.2).

Se realizó un análisis de asentamientos, para las cargas de los diferentes edificios por construir con diferentes tamaños de placas aisladas y corridas, apoyados a las profundidades recomendadas en la sección 5.4 de los niveles actuales del terreno, donde los asentamientos por consolidación se encuentran dentro de lo permisible por los diferentes códigos; con excepción de la zona de los edificios de 8 y 9 pisos, donde se construirá un nivel de sótano, ya que de acuerdo con los cálculos existe una limitante de tamaños de placa. Por lo tanto, para estos casos si las cargas de los edificios no permiten tamaños de placa inferiores a dichas dimensiones, se deberá optar por una cimentación piloteada. (Ver Sección 5.2)

1.2.- Resumen de conclusiones técnicas:

- **Edificaciones de uno y dos pisos:** (Sectores de P-1, P-2, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-26 y P-27)

Para cargas unitarias moderadas de las obras de uno y dos pisos por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio iguales o superiores a 10 ton/m² de capacidad de soporte admisible (30 ton/m² a la falla) que aparecen a las profundidades indicadas en la tabla 5.1.2, de los niveles actuales del terreno, por medio de cimientos corridos de 0,50 m a 1,0 m de ancho o aislados de 1,0 m x 1,0 m y hasta 1,5 m x 1,5 m de lado, de acuerdo con el análisis de asentamientos.

- **Edificaciones de tres y cuatro pisos:** (Sectores de P-3, P-4, P-24, P-25 y P-28)

Como primera alternativa, para cargas unitarias moderadas de las obras de tres y cuatro pisos por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio iguales o superiores a 10 ton/m² de capacidad de soporte admisible (30 ton/m² a la falla) que aparecen a las profundidades indicadas en la tabla 5.1.2, de los niveles actuales del terreno, por medio de cimientos corridos de 1,0 m a 2,0 m de ancho o aislados de 1,0 m x 1,0 m y hasta 3,0 m x 3,0 m de lado, de acuerdo con el análisis de asentamientos.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Optativamente, para cargas unitarias moderadas a pesadas de las obras de tres y cuatro pisos por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio iguales o superiores a 15 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible (45 ton/m^2 a la falla) que aparecen a las profundidades indicadas en la tabla 5.1.2, de los niveles actuales del terreno, por medio de cimientos corridos de 1,0 m a 2,0 m de ancho o aislados de 1,0 m x 1,0 m y hasta 3,0 m x 3,0 m de lado, de acuerdo con el análisis de asentamientos.

- **Edificaciones de siete pisos:** (Sectores de P-21, P-22 y P-23)

Como primera opción, para cargas unitarias moderadas de las obras de siete pisos por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio iguales o superiores a 15 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible (45 ton/m^2 a la falla) que aparecen a las profundidades indicadas en la tabla 5.1.2, de los niveles actuales del terreno, por medio de cimientos corridos de 1,0 m a 2,0 m de ancho o aislados de 1,0 m x 1,0 m y hasta 4,0 m x 4,0 m de lado, de acuerdo con el análisis de asentamientos.

Optativamente, para las fundaciones de los edificios de siete pisos por construir, debido a la alta profundidad a la que aparecen los estratos naturales y firmes de sitio (ver gráfico 5.4.3), se analizó la posibilidad de usar una cimentación en base a pilotes pre-excavados y colados en sitio, para lo cual se usó la metodología recomendada por el Código de Cimentaciones de Costa Rica, donde si estos fueran de 60 cm, 80 cm y 100 cm de diámetro, con una longitud mínima de 18 m, quedando de esta forma empotrados en el estrato natural y firme de sitio de 35 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible.

- **Edificaciones de ocho pisos:** (Sectores de P-9, P-10, P-11, P-12, P-18, P-19 y P-20)

Como primera alternativa, para cargas unitarias pesadas de las obras por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio de 20 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible (60 ton/m^2 a la falla) que aparecen a las profundidades indicadas en la tabla 5.1.2, de los niveles actuales del terreno, por medio de cimientos corridos de 1,0 m a 2,0 m de ancho o aislados de 1,0 m x 1,0 m y hasta 4,0 m x 4,0 m de lado, de acuerdo con el análisis de asentamientos y el análisis de bulbos de presión realizado debido a la presencia de estratos de menor resistencia a niveles inferiores.

Optativamente, para las fundaciones de los edificios de ocho pisos por construir, debido a la alta profundidad a la que aparecen los estratos naturales y firmes de sitio (ver gráfico 5.4.4), se analizó la posibilidad de usar una cimentación en base a pilotes pre-excavados y colados en sitio, para lo cual se usó la metodología recomendada por el Código de Cimentaciones de Costa Rica, donde si estos fueran de 60 cm, 80 cm y 100 cm de diámetro, con una longitud mínima de 18 m, quedando de esta forma empotrados en el estrato natural y firme de sitio de 35 ton/m^2 de capacidad de soporte admisible.

- **Edificaciones de ocho pisos con sótano:** (Sector de P-20)

Debido a que el edificio llevará un nivel de sótano en el sector de P-20, para lo cual deberán realizar una excavación del orden de los 4,0 m de profundidad, a dichos niveles basados en los resultados de las perforaciones realizadas, para cargas unitarias moderadas de las fundaciones de la obra por construir, se puede usar 20 ton/m² de capacidad de soporte admisible (60 ton/m² a la falla), para cimientos corridos de hasta 1,0 m máximo de ancho o aislados de hasta 2,0 m x 2,0 m de lado máximo, de acuerdo con el análisis de asentamientos y el análisis de bulbos de presión realizado debido a la presencia de estratos de menor resistencia a niveles inferiores.

Alternativamente, para las fundaciones de los edificios de ocho pisos con un nivel de sótano por construir, debido a la alta profundidad a la que aparecen los estratos naturales y firmes de sitio (ver gráfico 5.4.4), se analizó la posibilidad de usar una cimentación en base a pilotes pre-excavados y colados en sitio, para lo cual se usó la metodología recomendada por el Código de Cimentaciones de Costa Rica, donde si estos fueran de 60 cm, 80 cm y 100 cm de diámetro, con una longitud mínima de 14 m, quedando de esta forma empotrados en el estrato natural y firme de sitio de 35 ton/m² de capacidad de soporte admisible.

- **Edificaciones de nueve pisos:** (Sectores de P-5, P-6, P-7 y P-8)

Para cargas unitarias moderadas a pesadas de las obras por construir, se recomienda apoyarse en los estratos naturales de sitio de 15 ton/m² de capacidad de soporte admisible (45 ton/m² a la falla) que aparecen a las profundidades indicadas en la tabla 5.1.2, de los niveles actuales del terreno, por medio de cimientos corridos de 1,0 m a 2,0 m de ancho o aislados de 1,0 m x 1,0 m y hasta 4,0 m x 4,0 m de lado, de acuerdo con el análisis de asentamientos.

Optativamente, para las fundaciones de los edificios de nueve pisos por construir, debido a la alta profundidad a la que aparecen los estratos naturales y firmes de sitio (ver gráfico 5.4.5), se analizó la posibilidad de usar una cimentación en base a pilotes pre-excavados y colados en sitio, para lo cual se usó la metodología recomendada por el Código de Cimentaciones de Costa Rica, donde si estos fueran de 60 cm, 80 cm y 100 cm de diámetro, con una longitud mínima de 17 m, quedando de esta forma empotrados en el estrato natural y firme de sitio de 35 ton/m² de capacidad de soporte admisible.

- **Edificaciones de nueve pisos con sótano:** (Sectores de P-5 y P-6)

Debido a que el edificio llevará un nivel de sótano en los sectores de P-5 y P-6, para lo cual deberán realizar una excavación del orden de los 4,0 m de profundidad, a dichos niveles basados en los resultados de las perforaciones realizadas, para cargas unitarias moderadas de las fundaciones de la obra por construir, se puede usar 15 ton/m² de capacidad de soporte admisible (45 ton/m² a la falla), para cimientos corridos de hasta 1,0 m máximo de ancho o aislados de hasta 2,0 m x 2,0 m de lado máximo, de acuerdo con el análisis de asentamientos y el análisis de bulbos de presión realizado debido a la presencia de estratos de menor resistencia a niveles inferiores.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr

*Alcances LE-045 y OI-025
Ver alcances en www.eca.or.cr



Castro & DeLaTorre
INGENIEROS CONSULTORES

Notas generales:

Para lograr un nivel parejo y más superficial de desplante de los cimientos principalmente en el sector de P-8, se recomienda excavar en el área de éstos hasta las profundidades recomendadas, para luego rellenar con un buen material granular (lastres o gravas), que cumpla con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT (Ver tabla 5.7.1), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, elevando dicho buen relleno hasta las profundidades deseadas de desplante de placas, para sobre este buen relleno apoyarlas.

Debido a que se detectó la presencia de un nivel freático bastante superficial en la mayoría de los puntos investigados, y como se está proponiendo apoyarse debajo de dicha tabla de aguas, se deberán tomar las previsiones del caso para mantenerla abatida durante el proceso de sustitución y/o colado de los pilotes por medio de un sistema de bombeo automático. Además, será de suma importancia colar un grueso sello de concreto apenas terminen de efectuar cada excavación de placa, para así evitar que la subpresión de la tabla de aguas pueda aflojar el fondo arenoso. De no seguir este lineamiento, puede aflojarse el fondo de las excavaciones, debiendo posteriormente sustituir el tramo de suelo que se aflojó con un concreto pobre.

Además, si en algún sector en el fondo de las excavaciones para las placas aparecieran los estratos de alta plasticidad de la capa G, se recomienda que exista debajo de las fundaciones como mínimo 0,75 m de espesor de un buen material granular (lastres o gravas), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, para de esta forma ayudar a disminuir el riesgo por movimientos de contracción y expansión que pueden sufrir dichos suelos con los cambios bruscos de humedad. Aun así, se recomienda evitar filtraciones de agua hacia los suelos que quedarán debajo de las fundaciones.

En los pilotes colados en sitio deberá realizarse una cuidadosa limpieza del fondo del agujero, de manera que se eliminen totalmente los sedimentos del fondo. Se advierte que una limpieza inadecuada puede producir asentamientos importantes causados por la compresión de estos sedimentos. (Ver sección 5.4).

Debido a que la topografía del terreno se muestra bastante plana y libre de taludes con fuertes pendientes, no se hace necesario efectuar análisis de estabilidad de taludes, pero se recomienda acomodar lo más posible las obras por construir a la topografía existente y aquellos cortes que generen taludes más fuertes que lo indicado en la sección 5.6.1, o la conformación de rellenos altos, confinarlos con muros de retención o similar, para de esa forma ayudar a disminuir el inicio de movimientos por desplazamientos. (Ver Sección 5.6).

Para los pisos de los edificios por construir, se presentan las siguientes recomendaciones: (Ver sección 5.7).

Edificaciones de uno a cuatro pisos: (Sectores de P-1, P-2, P-3, P-4, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-26 y P-27)

Para los pisos de los edificios de uno a cuatro pisos por construir, se recomienda eliminar por completo el espesor de relleno artificial heterogéneo de suelos cohesivos contaminado con orgánico (capa A) de baja calidad, el cual tiene entre 0,15 m a 0,90 m de espesor en los sectores de P-1, P-2, P-3, P-4, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-26 y P-27; para luego colocar como mínimo 0,35 m de espesor de un buen material granular (lastres o gravas), que cumpla con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT (Ver tabla 5.7.1), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, y sobre este buen relleno proceder al colado de losas de concreto armado, las cuales se recomiendan desligar de las paredes.

Edificaciones de tres pisos y siete pisos para parqueos: (Sectores de P-21, P-22, P-23, P-24, P-25 y P-28)

Para los pisos de los edificios de tres y siete pisos para parqueos por construir, se recomienda eliminar por completo el espesor de relleno artificial heterogéneo de suelos cohesivos contaminado con orgánico (capa A), el cual tiene entre 0,20 m y 0,55 m de espesor en los sectores de P-21, P-22, P-23, P-24, P-25 y P-28, para luego colocar como mínimo 0,40 m de espesor de un buen material granular (lastres o gravas), que cumpla con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT (Ver tabla 5.7.1), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, y así proceder al colado de las losas de pavimento de 15 cm de espesor, con concreto para 245 kg/cm² de resistencia a la compresión a los 28 días de edad (37 kg/cm² de resistencia a la flexión), con revenimiento patrón máximo de 8 cm, usando un agregado de tamaño máximo de 38,1 mm (1½"), debiendo dejar juntas de contracción a cada 2,5 m de separación máxima, y entre ellas colocar dovelas de acero.

Edificaciones de ocho y nueve pisos: (Sectores de P-5, P-6, P-7, P-8, P-9, P-10, P-11, P-12, P-18, P-19 y P-20)

Para los pisos de los edificios de ocho y nueve pisos por construir, se recomienda eliminar por completo el espesor de relleno artificial heterogéneo de suelos cohesivos contaminado con orgánico (capa A) de baja calidad, el cual tiene entre 0,15 m a 0,50 m de espesor en los sectores de P-5, P-6, P-7, P-8, P-9, P-10, P-11, P-12, P-18, P-19 y P-20; para luego colocar como mínimo 0,40 m de espesor de un buen material granular (lastres o gravas), que cumpla con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT (Ver tabla 5.7.1), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, y sobre este buen relleno proceder al colado de losas de concreto armado, las cuales se recomiendan desligar de las paredes.

Edificaciones de ocho y nueve pisos con sótano: (Sector de P-5, P-6 y P-20)

Para los pisos de las obras por construir, debido a que los edificios llevarán un nivel de sótano, para lo cual requerirán efectuar un corte de 4,0 m aproximadamente, a dichos niveles quedarían expuestos los estratos naturales de sitio de la capa B, sobre los cuales se recomienda colocar como mínimo 0,40 m de espesor de un buen material granular (lastres o gravas), que cumpla con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT (Ver tabla 5.7.1), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, y sobre este buen relleno proceder al colado de losas de concreto armado, las cuales se recomiendan desligar de las paredes.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



Castro & DeLaTorre
INGENIEROS • CONSULTORES

En caso de implementar una cimentación piloteada para alguno de los edificios por construir, lo cual tendrá que contemplar amarrar superficialmente el grupo de pilotes por medio de una losa armada, se propone analizar la posibilidad de que dicha losa trabaje como un entrepiso suspendido del nivel del terreno. Con lo que, al no estar en contacto con los suelos de sitio, no requeriría de efectuar sustituciones para los pisos, y además no tendrían problemas por asentamientos.

Si en algún sector a nivel de subrasante para los pisos de los edificios afloraran estratos de alta plasticidad de la capa G, se recomienda incrementar el espesor de material granular (lastres o gravas) a 0,75 m de espesor mínimo, el cual deberá cumplir con las normas de calidad de sub-base del CR-2010 MOPT (Ver tabla 5.7.1), compactado en capas al 95% del Proctor modificado, para de esta forma ayudar a disminuir el riesgo por movimientos de expansión y contracción que podrán sufrir dichos suelos con los cambios bruscos de humedad. (Ver sección 5.7).

Para el caso de los pisos superficiales recomienda que el nivel de piso terminado quede a una altura mayor a las áreas externas de los jardines o similar, para con ello evitar problemas de humedad y filtración de aguas hacia los pisos y paredes, principalmente tomando en cuenta la presencia de un nivel freático bastante somero. (Ver sección 5.7).

Con respecto a los pisos de las edificaciones con sótano, debido a que se detectó la presencia de un nivel freático bastante superficial en la mayoría de los puntos investigados, se deberá diseñar un sistema de bombeo automático permanente para de esta forma mantener abatido dicho nivel freático y evitar problemas por humedad en pisos y paredes o inundaciones en el sótano. (Ver sección 5.7).

Para el caso de los pavimentos del proyecto, como primera medida para la construcción de este, se deberá remover por completo los espesores de relleno artificial heterogéneo de suelos cohesivos contaminado con orgánico, y arcilla expansiva, detectados en los sondeos realizados (Ver sección 6.4), para luego colocar la estructura de pavimento rígido o flexible recomendadas. Además, debido a que la zona en épocas de invierno generalmente presenta alta saturación de los suelos superficiales, a la hora de realizar los cortes para la subrasante de las calles internas del hospital, se recomienda colocar 0,30 m de espesor de un lastrón grueso o piedra bola de 4" a 6", colocando una primera capa de 0,15 m y que la maquinaria pesada lo embeba en los suelos de sitio, para luego colocar la siguiente capa de 0,15 m hasta que la maquinaria "camine" sobre este adecuado relleno (de 0,30 m de espesor total) sin deformaciones importantes. Finalmente, sobre este piso, colocar la estructura de pavimento recomendada. (Ver sección 6).

Se recomienda en el proceso de construcción solicitar los servicios de un técnico en mecánica de suelos, para que pueda revisar los fondos de las excavaciones para las placas, para de esa forma verificar que se están apoyando en los estratos propuestos en este informe. De encontrarse suelos distintos en algún sector, se deberán efectuar algunas perforaciones adicionales y la revisión profesional correspondiente.

2.- INTRODUCCIÓN:

En nuestro país el desarrollo de proyectos está condicionado a la obtención de una serie de permisos, entre los que se encuentra la licencia y viabilidad ambiental. Todos aquellos proyectos, obras o actividades que impliquen huellas constructivas y movimientos de tierra o actividades que la ley contemple como necesarias deben poseer evaluación ambiental preliminar mediante la elaboración de un formulario D-1 para optar por la Viabilidad Ambiental ante SETENA.

Este procedimiento implica la elaboración de una serie de protocolos técnicos además de los instrumentos de evaluación de impacto ambiental que SETENA solicita. Se presenta en este caso, el protocolo de geotecnia para el proyecto Nuevo Hospital de Cartago.

2.1.- Datos sobre el terreno en estudio:

Los trabajos de campo fueron realizados en un terreno ubicado en la localidad de Tejar, en el distrito Tejar, del cantón El Guarco, de la provincia de Cartago (Ver figura 2.1.1), con número de plano catastrado C-1526529-2011, con 118 883 m² de área, donde se proyecta la construcción del Nuevo Hospital de Cartago, el cual consistirá en edificaciones de uno, dos, tres, cuatro, siete, ocho y nueve niveles, con un sótano.

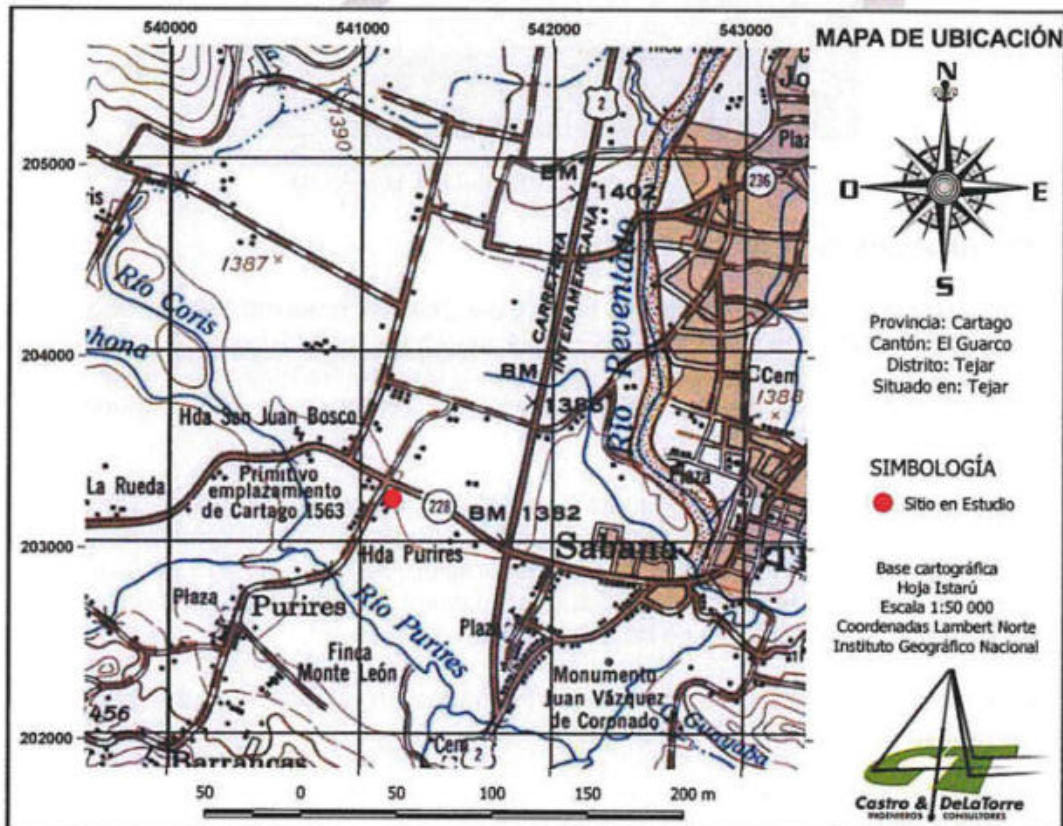


Figura 2.1.1.- Ubicación del proyecto

La topografía del terreno donde se proyecta construir la obra se muestra con algunas irregularidades menores, y libre de taludes con fuertes pendientes, por lo que sin aparentes problemas de estabilidad.

El terreno actualmente se encuentra con abundante vegetación (charral). No existen edificaciones en la propiedad, pero se observan edificaciones varias en sus colindancias.



Fotografía 2.1.1.- Vista general del terreno
Fecha: 08/10/2018, Fuente: Luis Aguilar

2.2.- Coordinación profesional realizada:

Nuestra empresa fue contratada por la Caja Costarricense del Seguro Social, para efectuar un estudio geotécnico con formato del SETENA para formulario D-1, según la contratación directa N° 2018CD-000013-4402 (Pre-orden: 116934). Dicha contratación fue adjudicada a nuestra empresa el día 02 de octubre del año en curso, y fue entonces cuando se procedió a programar los trabajos de campo y de oficina.

El trabajo de campo fue realizado del día 8 de octubre al 5 de noviembre del año en curso por los Técnicos Luis Aguilar, Alexander Ureña, Alexander Mora, Fernando González y Omer Ramírez, bajo la dirección del Supervisor Técnico de Perforación, Rafael Rojas. El programa de laboratorio fue ejecutado por los Técnicos Bryan Salazar y Daniel Agüero, bajo la dirección del Quím. Luis Diego Moreira, Supervisor Técnico de Laboratorio.

Nuestros servicios profesionales han sido efectuados de acuerdo con principios y prácticas de Ingeniería aceptados actualmente.

La preparación de este informe fue supervisada por el Ing. Eugenio Araya, Gerente Técnico de Laboratorio; y por el Gerente General de la empresa.

2.3.- Objetivos del estudio:

- ✓ Determinar la estratigrafía y capacidad del subsuelo para apoyar la toma de decisiones sobre el proyecto.
- ✓ Brindar recomendaciones en base a los diferentes problemas de aplicación a la ingeniería, en lo que se refiere a la construcción de obras civiles, principalmente las fundaciones y otros aspectos importantes.

2.4.- Metodología aplicada para llevarlo a cabo:

Las perforaciones realizadas se llevaron a cabo mediante el sistema de penetración estándar (norma internacional ASTM D-1586, Instrucción de Ensayo IE-16*) [Ver figura 2.4.1], llevando el registro continuo del valor de "N", tomando muestras cada 0,45 m; para luego ser llevadas al laboratorio, y por medio del sistema de perforación a rotación con broca de diamante de acuerdo a la norma internacional ASTM D-2113 (Instrucción de Ensayo IE-32*), para de esa forma lograr extraer núcleos de los materiales a los cuales se les efectuó la respectiva descripción litológica y se llevó el registro del porcentaje de recuperación así como de RQD.

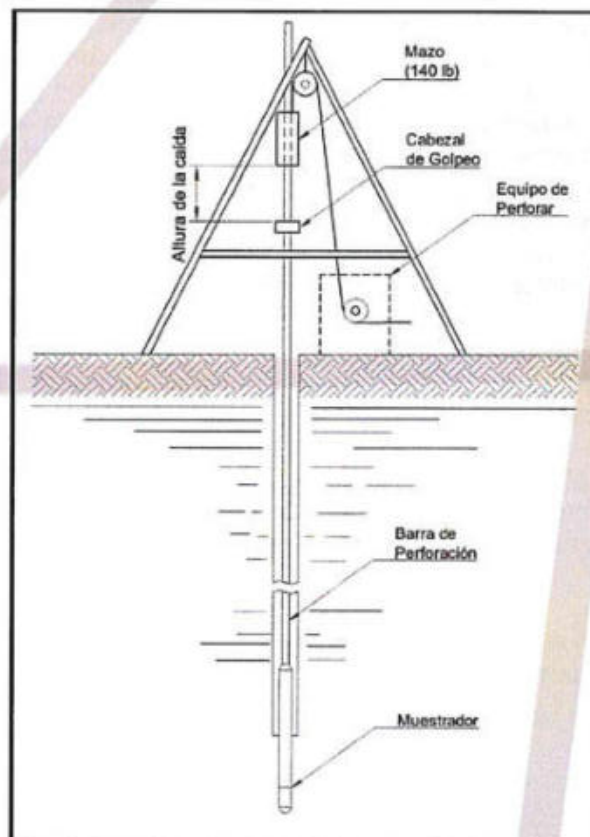


Figura 2.4.1.- Esquema de la Prueba de Penetración Estándar (SPT)

El sistema de penetración estándar, SPT (Standard Penetration Test), consiste en recolectar muestras alteradas de los estratos del subsuelo de sitio, por medio de liners de bronce, los cuales se introducen en un muestreador de acero, el mismo se adjunta a una barra de acero y la misma es hincada por medio de un mazo de 140 lb de peso, que cae desde una altura de 0,76 m; extrayendo las muestras de suelo cada 0,45 m; en 3 tramos de 0,15 m cada uno, y contando el número de golpes de cada tramo, para luego obtener el valor de N_{spt} , que es la suma del número de golpes de los dos últimos tramos y de esa forma relacionar este valor del N_{spt} y las características de resistencia de los suelos y sus propiedades físicas.

Cuando los suelos son muy duros y se necesita perforar hasta una determinada profundidad, en lugar de usar el sistema de penetración estándar, se utilizan los trépanos de punta de acero (cono dinámico), para llegar a las profundidades necesarias, verificar la continuidad de soporte de los estratos, y traspasar estratos que contienen piedras pequeñas, para luego continuar con el sistema de perforación estándar, en algunos casos cuando el trépano de punta no sirve para traspasar los estratos duros, se utilizan perforaciones a rotación con diamante.

El sistema de rotación con diamante consiste en máquinas (Beretta, Comacchio y TMG STR-183 en este caso), que hacen rotar barriles de doble tubo de diámetro según sea requerido, a las cuales se les coloca en una de las puntas una broca de diamante, con variedad de brocas de diamante para estratos blandos, regulares o de alta dureza, para con ello lograr mejores recuperaciones. Las longitudes de los barriles pueden ser de 1,5 m (utilizado para el proyecto) y 3,0 m; pudiendo avanzar hasta lograr dichas longitudes de los barriles, o cuando el alma está llena, se introduce un pescador de alma y se extrae la misma con los testigos de núcleos recuperados en su interior, los cuales se sacan y acomodan en cajas de madera con sus respectivas divisiones de los intervalos perforados, para que luego un especialista en geotecnia o geología pueda efectuar la respectiva descripción litológica de la perforación.

Adicionalmente, se toman de forma intercalada donde la matriz de los estratos lo permitan muestras alteradas por medio de tubos liners de bronce, los cuales se introducen en un muestreador de acero, extrayendo las muestras de suelo cada 0,45 m; en 3 tramos de 0,15 m cada uno, y contando el número de golpes de cada tramo, para luego obtener el valor de N_{spt} , que es la suma del número de golpes de los dos últimos tramos y de esa forma relacionar este valor del N_{spt} y las características de resistencia de los suelos y sus propiedades físicas.

Para que la perforación a rotación se pueda realizar de forma adecuada, se usan lodos (bentonita) o agua limpia, como agentes de enfriamiento de las brocas durante el proceso de rotación.

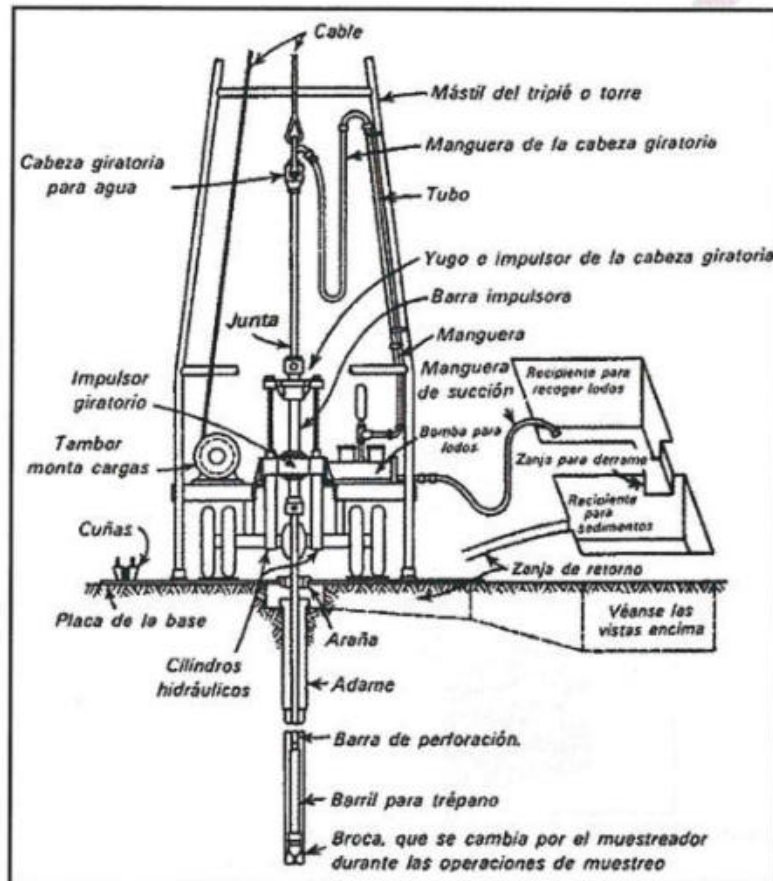


Figura 2.4.2.- Esquema del Sistema de Rotación con Diamante

Los liners de bronce conservan la humedad natural de las muestras extraídas, hasta que son llevadas al laboratorio y se sacan de los mismos, para practicar ensayos tales, como:

- Compresión inconfiada (cohesión) (ASTM D-2166, Instrucción de ensayo IE-33*)
- Densidad seca (ASTM D-2937**)
- Humedad natural (AASHTO T-265, Instrucción de ensayo IE-06*)
- Límites de Atterberg (ASTM D-4318, Instrucción de ensayo IE-15*)
- Análisis granulométrico (ASTM D-1140**)

Adicionalmente, se extrajeron algunas muestras inalteradas del suelo mediante tubos Shelby contiguo a las perforaciones, para la realización de ensayos especiales de laboratorio tales como:

- Triaxial UU (ASTM D-2850**)
- Ensayo de Corte Directo (ASTM D-3080**)
- Ensayo de consolidación (ASTM D-2435**)

Ensayos que son realizados de acuerdo con las normas internacionales vigentes a la fecha, ASTM y AASHTO.

Adicionalmente se efectuaron pruebas de presiómetro de acuerdo con la norma de referencia ASTM D-4719-87** en algunas de las perforaciones. La prueba presiométrica es un ensayo de carga estática del terreno que se realiza "in situ" a una profundidad de prueba en un pozo perforado previamente dentro de un suelo o masa rocosa o conduciendo directamente el equipo dentro de la misma. El método depende de las características de los materiales (perforación a rotación en nuestro caso). Básicamente, consiste en la expansión radial de una camisa cilíndrica de caucho que se encuentra dentro de un sondeo aplicando presiones o volúmenes de agua crecientes, con una velocidad de carga acorde al tipo de terreno a ensayar.

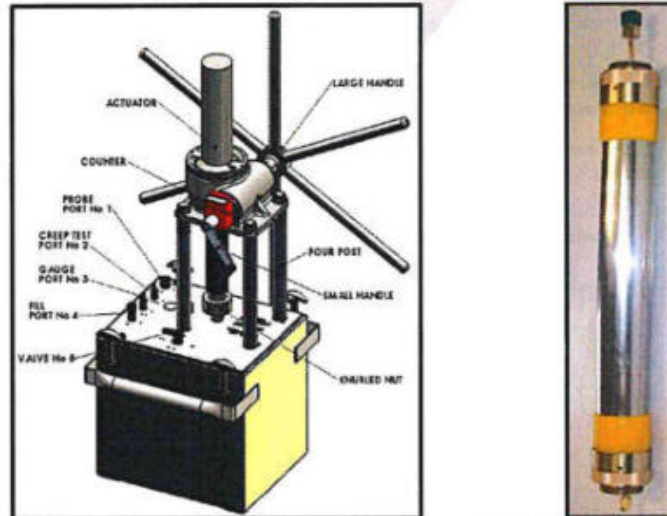


Figura 2.4.3.- Izquierda: Equipo Presiométrico Texan de Roctest utilizado en ensayos realizados, Derecha: Sonda de expansión radial.



Figura 2.4.4.- Instalación de equipo para prueba presiométrica dentro del hueco de perforación a rotación.

Con los datos de volumen y presión se puede preparar el diagrama deformación-presión como se muestra en el siguiente gráfico obtenida de una prueba presiométrica.

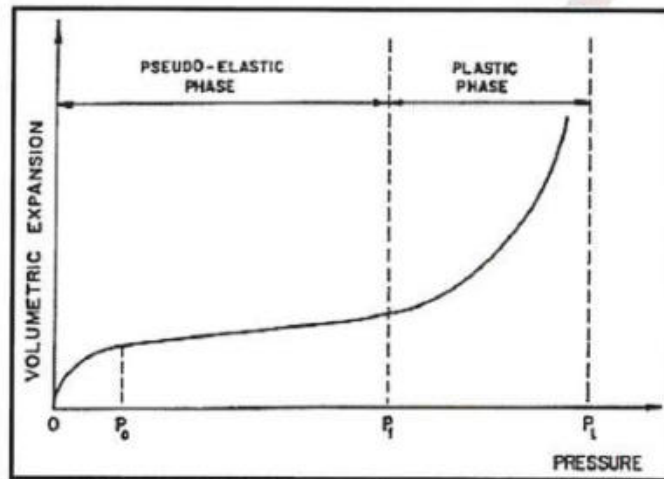


Figura 2.4.5.- Curva volumen vs presión.

En términos de presiones se distingue:

- P_0 : Presión a la que la camisa se adapta totalmente a la pared del sondeo.
- P_f : Presión a la que el terreno deja de comportarse elásticamente. Se llama **presión de fluencia**.
- P_L : Presión a la que el terreno se cizalla y no admite ningún incremento de presión. Se llama **presión límite**.

En términos de desplazamientos se tienen los siguientes parámetros homólogos:

- R_0 : Incremento de radio para el cual la camisa de caucho está totalmente en contacto con el terreno.
- R_f : Incremento de radio correspondiente al inicio de la plastificación del terreno.
- R_L : Incremento de radio correspondiente al cizallamiento del terreno.

La principal dificultad que se plantea en los ensayos presiométricos es que, en la mayor parte de los presiómetros, durante el ensayo no se mide directamente el radio del sondeo en el que se hace el ensayo; sino el radio interno de la camisa presiométrica r_i . De esta forma la rigidez que se mide no es la del terreno sino la del sistema formado por la camisa del presiómetro y el terreno.

Para calcular la rigidez del sistema camisa-terreno es preciso conocer las propiedades elásticas de la camisa de caucho y disponer de las formulaciones que relacionan la distribución de presiones y desplazamientos del sistema durante la realización del ensayo. Con este fin se realizan las siguientes calibraciones.

Calibración en vacío: Permite determinar la presión consumida para hinchar la camisa.

Calibración en tubo: Permite conocer la compresión sufrida por la camisa al someterla a altas presiones.

Una vez conocidas las propiedades de la camisa, es posible realizar ensayos presiométricos de gran precisión y fiabilidad. En la siguiente figura se presenta la calibración en una camisa en vacío y en tubo.

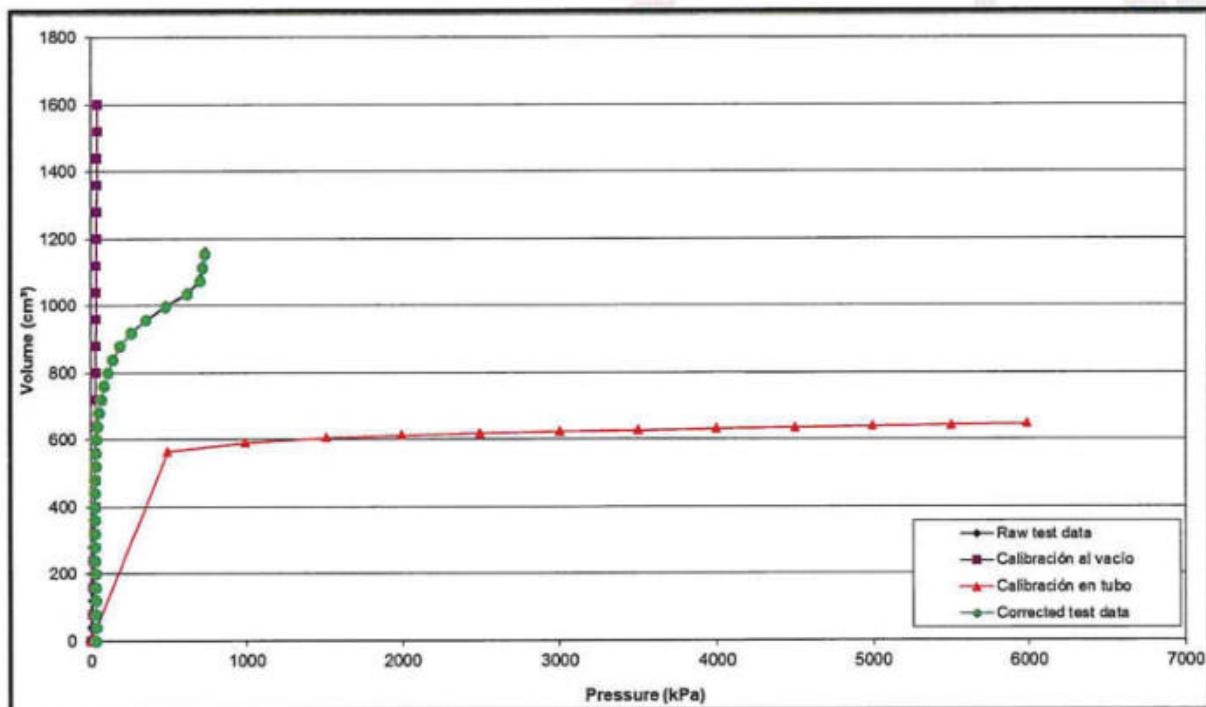


Figura 2.4.6.- Calibración de una sonda presiométrica.

Además, la interpretación de la curva permite correlacionar con algunos otros parámetros característicos del terreno como K_0 = coeficiente de empuje en reposo y el módulo presiométrico E_m . Donde la presión límite se utiliza para el cálculo de capacidad y el módulo presiométrico para el cálculo de asentamientos principalmente en nuestros informes (como una forma de verificación de parámetros a asignar).

En la siguiente tabla se indican algunos valores orientativos de módulos presiométricos y presiones límites para distintos tipos de suelos.

Tipo de suelo	E_M (MPa)	P_{LM} (MPa)
Rellenos recientes	0,5 a 5,0	0,05 a 0,30
Rellenos antiguos	4,0 a 15,0	0,40 a 1,00
Turbas	0,2 a 1,5	0,02 a 0,15
Arcilla blanda	0,5 a 3,0	0,05 a 0,30
Arcilla media	3,0 a 8,0	0,30 a 0,80
Arcilla dura	8,0 a 40,0	0,60 a 2,00
Arena limosa suelta	0,5 a 2,0	0,10 a 5,00
Limo	2,0 a 10,0	0,20 a 1,50
Arenas	7,5 a 40,0	1,00 a 5,00
Arenas y gravas	8,0 a 40,0	1,20 a 5,00
Margas	5,0 a 60,0	0,60 a 4,00
Calizas y rocas duras	80,0 a 20.000	3,00 a > 10

Figura #2.4.7.- Valores orientativos del presiómetro.

Como un complemento se instalaron piezómetros en algunas de ellas para mantener un monitoreo de la posición del nivel freático.

También, se tomaron testigos de los mantos rocosos detectados en las perforaciones efectuadas para determinar el esfuerzo de compresión simple de los mismos (ASTM D-2938**).

Además, se efectuaron sondeos manuales en el campo para determinar la estratigrafía existente en el área pavimentos del proyecto, tomando muestras alteradas para efectuar límites de Atterberg (ASTM D-4318, Instrucción de ensayo IE-15*), graduación (Documento Interno: IE-13 e IE-12, Norma Internacional: ASTM C-136 y C-117), clasificación unificada** (Norma Internacional ASTM D-2487), Próctor estándar* (Documento Interno: IE-04, Norma Internacional: AASHTO T-99) y nueve CBR (Valor de CBR* a 0,254 cm de penetración, Documento Interno: IE-18, Norma Internacional: ASTM D-1883), y en base a dicha información se procedió a realizar los diseños de espesores de pavimento rígido y flexible, siguiendo la metodología de la AASHTO del año 1993.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr



3.- TRABAJO REALIZADO:

Nos solicitaron efectuar inicialmente veinticinco (25) perforaciones mediante la metodología de perforación a percusión estándar, SPT (ASTM D-1586, Instrucción de Ensayo IE-16*) tomando muestras a cada 0,45 m de profundidad, y por medio del sistema de rotación con broca de diamante de acuerdo a la norma internacional ASTM D-2113 (Instrucción de Ensayo IE-32*), para de esa forma lograr extraer núcleos de los materiales a los cuales se les efectuó la respectiva descripción litológica, se llevó el registro del porcentaje de recuperación así como de RQD y se tomaron de forma intercalada donde la matriz de los estratos lo permitían muestras alteradas por medio de tubos liners de bronce; las cuales fueron ubicadas en sitio según plano adjunto.

Sin embargo, por aspectos de disponibilidad de metros dado que en algunas perforaciones no se requirió del sistema de perforación a rotación para alcanzar las profundidades estipuladas en el cartel de contratación, al final se realizaron un total de veintiocho (28) perforaciones.

Además, se efectuaron nueve sondeos manuales en el campo para determinar la estratigrafía existente en el área pavimentos del proyecto, tomando muestras alteradas para efectuar ensayos de laboratorio, y en base a dicha información realizar los diseños de espesores de pavimento.

3.1.- Sondeos:

Las profundidades alcanzadas en cada sondeo exploratorio se presentan en la siguiente tabla 3.1.1 y su ubicación puede observarse en la figura 3.1.1.

Tabla 3.1.1. Sondeos exploratorios y su profundidad respectiva

Sondeo	Profundidad (m)	Sondeo	Profundidad (m)
P-1	6,30	P-15	6,30
P-2	10,35	P-16	20,00
P-3	13,05	P-17	6,30
P-4	20,50	P-18	26,00
P-5	27,90	P-19	26,00
P-6	27,90	P-20	26,00
P-7	27,90	P-21	23,00
P-8	28,35	P-22	23,00
P-9	26,60	P-23	23,85
P-10	26,60	P-24	20,00
P-11	26,45	P-25	20,00
P-12	25,50	P-26	28,40
P-13	6,00	P-27	28,20
P-14	15,50	P-28	21,00

RM= Rebote de mazo en el estrato natural y firme de sitio.

3.2.- Ensayos:

A las muestras obtenidas del proceso de perforación con el sistema de perforación estándar se les procedió a realizar los siguientes ensayos:

- Compresión inconfiada (cohesión) (ASTM D-2166, Instrucción de ensayo IE-33*)
- Densidad seca (ASTM D-2937**)
- Humedad natural (AASHTO T-265, Instrucción de ensayo IE-06*)
- Límites de Atterberg (ASTM D-4318, Instrucción de ensayo IE-15*)
- Análisis granulométrico (ASTM D-1140**)

Adicionalmente, se extrajeron algunas muestras inalteradas del suelo mediante tubos Shelby contiguo a las perforaciones, para la realización de ensayos especiales de laboratorio tales como:

- Ensayo de Corte Directo (ASTM D-3080**)
- Ensayo de consolidación (ASTM D-2435**)
- Triaxial UU (ASTM D-2850**)

Los resultados obtenidos de las muestras ensayadas fueron analizados en el departamento de ingeniería de acuerdo con técnicas adecuadas, y procediendo a la redacción del presente informe.

Como un complemento se efectuaron cinco pruebas de presiómetro (ASTM D-4719**) a diferentes profundidades en las perforaciones realizadas y se instalaron piezómetros en algunas de ellas para mantener un monitoreo de la posición del nivel freático.

También, se tomaron testigos de los mantos rocosos detectados en las perforaciones efectuadas para determinar el esfuerzo de compresión simple de los mismos (ASTM D-2938**).

De los sondeos realizados se tomaron muestras alteradas para efectuar límites de Atterberg (ASTM D-4318, Instrucción de ensayo IE-15*), graduación (Documento Interno: IE-13 e IE-12, Norma Internacional: ASTM C-136 y C-117), clasificación unificada** (Norma Internacional ASTM D-2487), Próctor estándar* (Documento Interno: IE-04, Norma Internacional: AASHTO T-99) y nueve CBR (Valor de CBR* a 0,254 cm de penetración, Documento Interno: IE-18, Norma Internacional: ASTM D-1883), y en base a dicha información se procedió a realizar los diseños de espesores de pavimento rígido y flexible, siguiendo la metodología de la AASHTO del año 1993.



Figura 3.1.1. Imagen de ubicación de las perforaciones y sondeos

3.3.- Coordenadas de ubicación de las perforaciones y sondeos:

Para una mejor referencia se tomaron las medidas aproximadas de ubicación de las pruebas por medio del sistema de GPS, cuyas coordenadas se detallan a continuación:

Tabla 3.3.1. Coordenadas CRTM-05 de perforaciones:

Perforación/Sondeo	Coordenadas CRTM-05	
	Longitud	Latitud
P-1	505141,81	1088450,90
P-2	505113,85	1088387,49
P-3	505086,00	1088324,15
P-4	505058,07	1088260,92
P-5	505078,44	1088430,97
P-6	505064,40	1088399,15
P-7	505050,35	1088367,32
P-8	505036,52	1088335,75
P-9	505005,26	1088267,88
P-10	504973,61	1088282,04
P-11	504941,83	1088295,93
P-12	504910,07	1088309,71
P-13	504953,48	1088255,65
P-14	504861,00	1088319,50
P-15	504760,49	1088339,38
P-16	504697,13	1088367,28
P-17	504776,72	1088376,19
P-18	504912,23	1088398,15
P-19	504943,92	1088384,29
P-20	504975,56	1088370,26
P-21	504758,78	1088471,15
P-22	504790,38	1088457,37
P-23	504821,94	1088443,38
P-24	505009,37	1088458,02
P-25	505037,20	1088521,38
P-26	504868,88	1088416,76
P-27	504803,35	1088320,08
P-28	504993,83	1088421,41

Tabla 3.3.2. Coordenadas CRTM-05 de sondeos:

Perforación/Sondeo	Coordenadas CRTM-05	
	Longitud	Latitud
S-1	505167,52	1088474,51
S-2	505115,36	1088314,19
S-3	504899,54	1088256,51
S-4	504983,99	1088327,80
S-5	504909,19	1088367,89
S-6	505094,52	1088525,83
S-7	504884,48	1088442,86
S-8	504807,68	1088390,33
S-9	504710,65	1088446,82

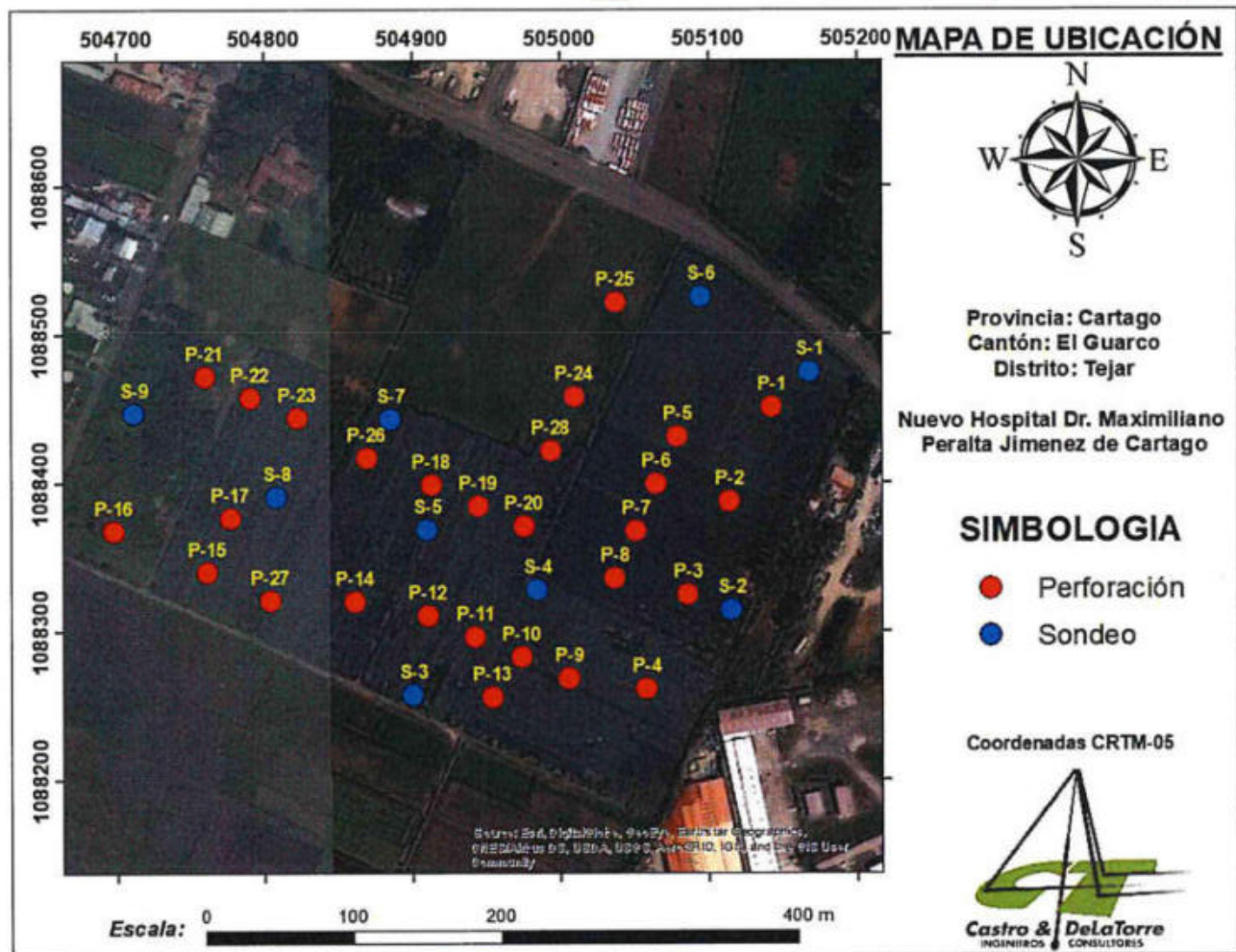


Figura 3.3.1. Imagen satelital de ubicación de las perforaciones y sondeos

3.4.- Correlación e interacción con datos de geología del terreno:

La geología de los alrededores de Tejar del Guarco y Aguacaliente de Cartago está dominada por materiales epiclásticos, aluviales con rocas sedimentarias y volcánicas de basamento, principalmente con la presencia de la formación Reventado y Coris. Según Krushensky (1970), en esta zona afloran la Fm. Peña Negra, Fm. San Miguel, Fm. Coris, y unos Depósitos Fluviolacustres y flujos de lodos.

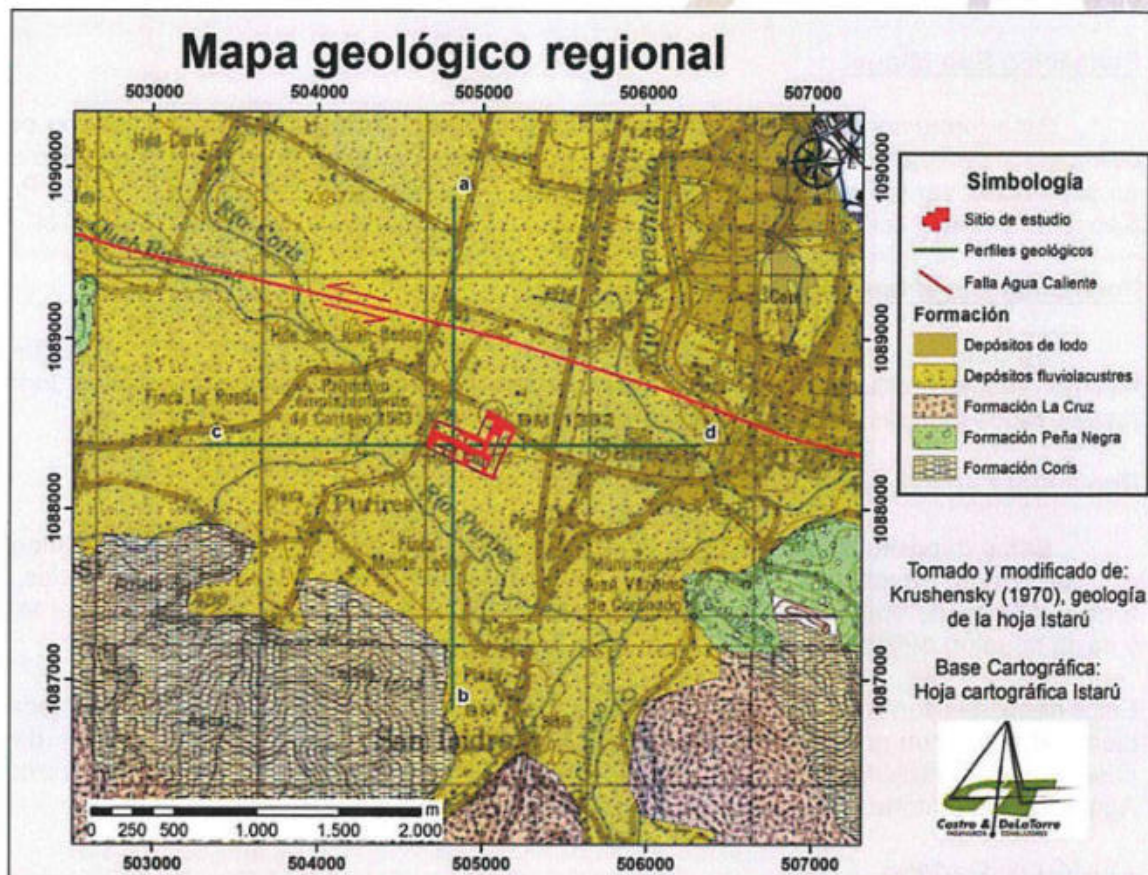


Figura 3.4.1. Mapa geológico de la zona

Formación Peña Negra

Krushensky (1970) clasificó estas rocas como parte de la Formación Terraba, sin embargo, Montero & Kruse, (2006) consideran que pertenecen a la Formación Peña Negra, la cual consiste de areniscas medias, finas y lutitas color gris, verde oscuro y verde claro a blanco, que cruzan los Cerros de la Carpintera, y forman una colina aislada al sur de Tejar. Presenta una estratificación normalmente en rangos de 3 mm de espesor hasta capas de 3 cm de espesor. En afloramientos muy meteorizados se observan fracturas afectando a areniscas muy finas con lentes matriz arcillosa.

Formación Coris

Esta formación aflora al NW de Coris, entre Bermejitos y Quebradillas, en una pequeña colina al sur de Tejar, al oeste de Hervidero, y al sur de Tobosi. Consiste en areniscas arcillosas y lutitas de color rojo a amarillo, (Krushensky, 1970). Localmente la roca se compone de areniscas cuarzosas bien sorteadas, de grano medio y color blanco a gris amarillento o púrpura. El contenido de arcilla es como máximo de 40%, y se compone de litoclastos de origen volcánico. El espesor de esta formación es de 380 m, con laminaciones muy bien estratificadas.

Formación San Miguel

Esta formación aflora entre Bermejo y Quebradilla, al oeste de Coris, y en una pequeña colina al sur de Tejar, se compone de una caliza cristalina fina a media, de color gris pálido azulado en superficies sanas, y color claro en superficies meteorizadas, (Krushensky, 1970). Presenta planos de estratificación comúnmente ondulados, generalmente se encuentran Péctenes.

Formación Reventado Superior

Se trata de una serie de coladas de lava andesítica augítica grises, bastante afiricas y, algunas veces vesiculares, interestratificados con lahares café claro ligera a profundamente meteorizados y capas de ceniza y tobas ligeramente lapillíticas.

Depósitos Fluvio lacustres

Estos depósitos fluvio lacustres consisten en arenas finas y limos que se extienden desde el Oeste del Río Reventado y al Sur de los Cerros de la Carpintera, también comprende las gravas, arenas y limos del Valle de Ujarrás, que son menos extensos cubriendo aproximadamente 10 km² y hasta la unión de los ríos Agua Caliente y Navarro (Krushensky, 1970).

Estos depósitos son inconsolidados (Cuaternario) y generalmente bien estratificados, y localmente bien sorteados con grava, arena y limo. Los fragmentos de roca que contienen estos depósitos poseen una forma subredondeada a bien redondeada que se correlacionan con las formaciones Aguacate, Reventado, Sapper, Birris y Cervantes, (Krushensky, 1970).

Aluvión de Cartago

Se denomina así a un depósito coluvio aluvial de pie de monte formado por limos, arenas y gravas sin selección ni estratificación.

El análisis geológico local demuestra que el sitio de construcción del proyecto se localiza sobre sedimentos fluvio lacustres no consolidados. Principalmente, sedimentos recientes compuestos por materiales arenosos hasta arcillosos. Los depósitos recientes son tipo aluvial producto de la dinámica fluvial del río Coris, que consisten en sedimentos arenosos hasta la presencia de arcillas, en las capas superiores se observa la presencia de bloques subredondeados de tamaño máximo 10 cm los mismos se encuentran en un 25% a 35% con respecto a la matriz.

4.- RESULTADOS GEOTÉCNICOS:

4.1.- Perfil estratigráfico del terreno:

Los que se refieren a las pruebas de laboratorio, se muestran en las hojas de perfil de perforación que se adjuntan a este informe en el anexo E y que se resumen en las tablas 4.3.1 y 4.3.2. En general el perfil de suelo detectado en las veintiocho (28) perforaciones realizadas y su clasificación por consistencia de acuerdo con Terzaghi y Peck y la descripción litológica de los estratos rotados es el siguiente:

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
A	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Relleno artificial heterogéneo de limo plástico de color café oscuro contaminado con orgánico y arcilla expansiva de color gris.

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
B	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Limo plástico de color café claro a amarillento con vetas grises, lentes arenosos y piedras.

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
C	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Limo plástico arenoso de color café oscuro a negro con olor a orgánico y piedras.

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
D	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Limo plástico de color gris verdusco con piedras y lentes arenosos.

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
E	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Limo plástico de color café amarillento con vetas verduzas.

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr

*Alcances LE-045 y OI-025
Ver alcances en www.eca.or.cr



CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
F	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Turba de limo arcilloso y limo de alta plasticidad de color negro con materia vegetal.

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
G	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Limo de alta plasticidad de color gris verdusco con piedras y lentes arenosos.

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
H	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Lahar fino de limo plástico arenoso de color café claro a amarillento con bloques decimétricos heterogéneos poco meterorizados (relación de matriz/bloque 70/30)

CAPA	Perforación/Profundidad	Descripción
I	Ver hojas de perfiles de perforación, Anexo E.	Lavas brechificada de composición andesítica fracturadas con pátinas de meteorización, Formación Reventado.

4.2.- Nivel freático:

Durante el proceso de perforación se detectó presencia de un nivel freático en la mayoría de las perforaciones realizadas, a las profundidades indicadas en la siguiente tabla, y a partir de los niveles actuales de terreno, en esta época del año.

Las condiciones freáticas de cada perforación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.2.1. Profundidad del nivel freático:

Sondeo	Profundidad a la que aparece el nivel freático (m)	Profundidad a la que estabiliza el nivel freático (m)	Sondeo	Profundidad a la que aparece el nivel freático (m)	Profundidad a la que estabiliza el nivel freático (m)
P-1	4,95	3,10	P-15	ND	---
P-2	ND	---	P-16	2,25	0,70
P-3	6,30	1,50	P-17	0,45	0,45
P-4	ND	---	P-18	4,05	1,00
P-5	2,70	0,40	P-19	3,55	2,65
P-6	3,15	0,25	P-20	1,40	0,40
P-7	3,60	0,40	P-21	2,25	1,20
P-8	5,10	0,80	P-22	3,50	0,40
P-9	1,80	4,00	P-23	3,60	0,50
P-10	0,60	0,60	P-24	0,50	0,50
P-11	ND	---	P-25	2,60	0,50
P-12	0,55	0,55	P-26	4,65	1,40
P-13	2,25	0,50	P-27	9,00	2,52
P-14	3,20	3,20	P-28	1,80	0,60

ND: No se detectó nivel freático.

Para que se pueda tener un monitoreo de la variación del nivel de la tabla de aguas durante los siguientes meses, hemos dejado instalados piezómetros en los sectores de las perforaciones P-9, P-16 P-20, P-22 y P-25, por medio de lo cual podrán a futuro realizar lecturas periódicas de control de la posición de la tabla de aguas.

4.3.- Clasificación unificada de suelos (ASTM D-2487**):

Basado en las pruebas de laboratorio y en la observación visual de las muestras extraídas y ensayadas, se clasifican los suelos encontrados de la siguiente forma:

Tabla 4.3.1. Resultados de límites de Atterberg: (Perforaciones P-1 a P-13)

Capa	B	C	D	E	F	G
Límites de Atterberg:						
ASTM D-4318						
Instrucción de ensayo IE-15*						
Límite líquido	58	49	58	104	200	96
Índice plástico	13	15	25	46	70	58
Límite contracción, %	7	7	9	19	25	22
Granulometría:						
ASTM D-1140**						
Malla	% pasando	% pasando	% pasando	% pasando	% pasando	% pasando
4,75 mm (#4)	86	95	100	100	85	100
0,425 mm (#40)	67	72	92	98	51	98
0,075 mm (#200)	51	51	38	97	38	90
Contenido de arena %	49	49	62	3	62	10
Clasificación unificada: ASTM D-2487**	MH-SM	ML-SM	MH-SM	MH	MH-SM-OH	CH

Carta de Plasticidad - Clasificación SUCS

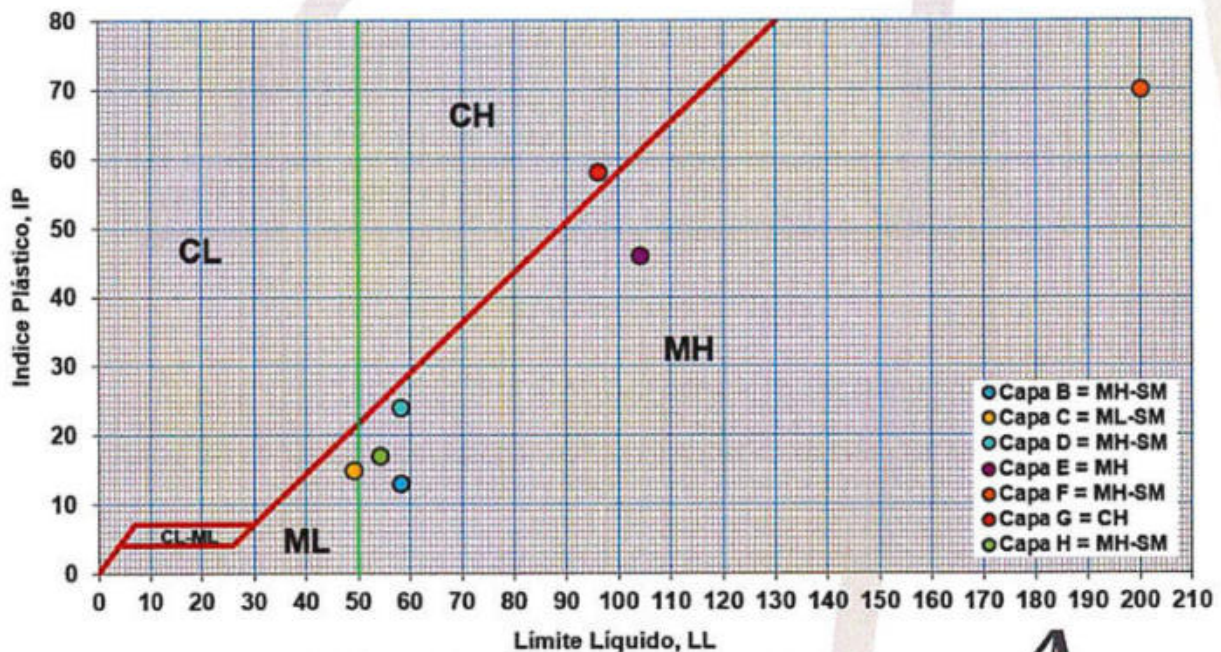


Gráfico 4.3.1. Resultados de límites de Atterberg

Tabla 4.3.2. Resultados de límites de Atterberg: (Perforaciones P-14 a P-28)

Capa	B	C	D	F	G
Límites de Atterberg:					
ASTM D-4318					
Instrucción de ensayo IE-15*					
Límite líquido	59	45	44	181	81
Índice plástico	18	9	10	45	46
Límite contracción, %	8	5	2	18	19
Granulometría:					
ASTM D-1140**					
Malla	% pasando	% pasando	% pasando	% pasando	% pasando
4,75 mm (#4)	94	94	96	90	100
0,425 mm (#40)	74	75	85	60	97
0,075 mm (#200)	59	53	61	44	87
Contenido de arena %	41	47	39	56	13
Clasificación unificada:					
ASTM D-2487**	MH-SM	ML-SM	ML-SM	MH-SM-OH	CH

Carta de Plasticidad - Clasificación SUCS

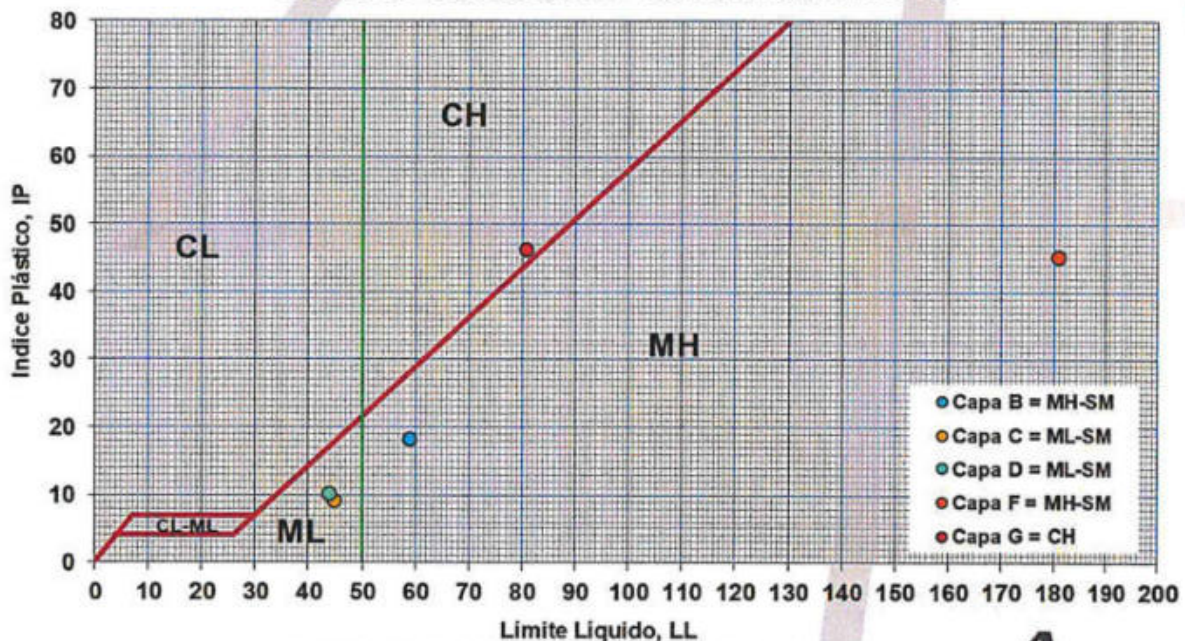


Gráfico 4.3.2. Resultados de límites de Atterberg

FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr

*Alcances LE-045 y OI-025
Ver alcances en www.eca.or.cr



4.4.- Pruebas especiales de laboratorio:

A las muestras obtenidas del proceso de perforación por medio de liners de bronce se les procedió a realizar ensayos de Triaxial UU (ASTM D-2850**). Adicionalmente, se extrajeron algunas muestras inalteradas del suelo mediante tubos Shelby contiguo a las perforaciones, para la realización de ensayos de Corte Directo (ASTM D-3080**), y ensayos de consolidación (ASTM D-2435**).

4.4.1.- Ensayos de Triaxial "UU": Esfuerzos totales

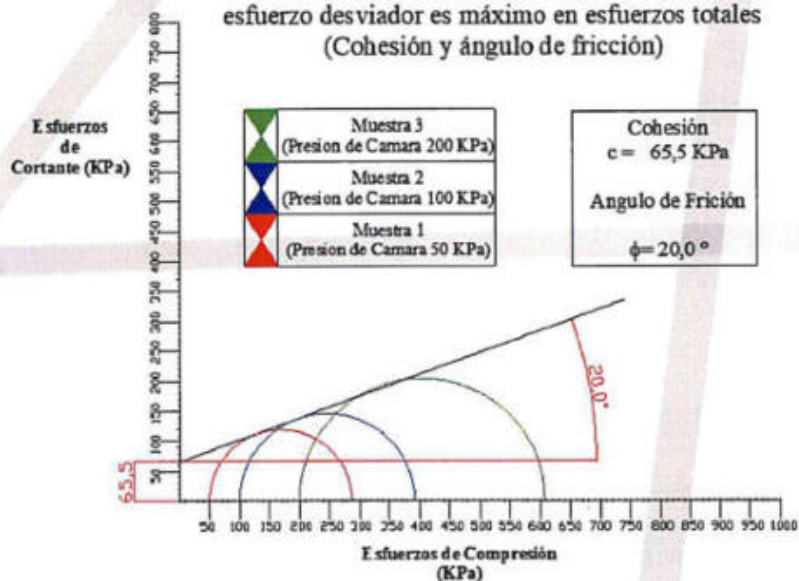
Se realizaron un total de 5 ensayos triaxiales UU (ASTM D-2850**), cuyos resultados y gráficos se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 4.4.1.1. Resultados de ensayo triaxial #1: (P-4_ 0,50 m a 0,95 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Espécimen #	Presiones de cámara (KPa)	Ø	C (Kg/cm ²)
1	P-4	0,50 a 0,95	1	50	20,0	0,67
			2	100		
			3	200		

Gráfico de ensayo triaxial UU

Resultados en el punto donde el esfuerzo desviador es máximo en esfuerzos totales (Cohesión y ángulo de fricción)



Nomenclaturas:

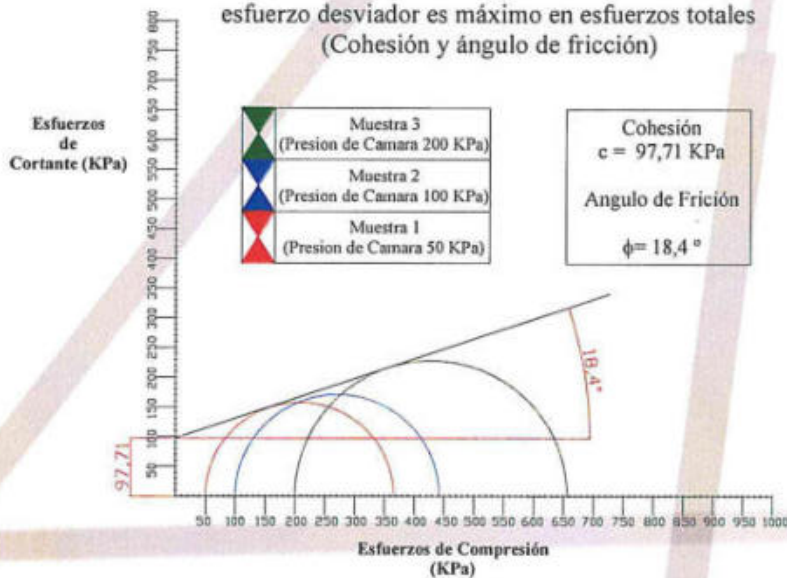
Ø = Ángulo de fricción interna total (°)
 C = Cohesión (Kg/cm²)

Tabla 4.4.1.2. Resultados de ensayo triaxial #2: (P-11_ 8,40 m a 8,90 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Espécimen #	Presiones de cámara (KPa)	\emptyset	C (Kg/cm ²)
2	P-11	8,40 a 9,90	1	50	18,4	1,00
			2	100		
			3	200		

Gráfico de ensayo triaxial UU

Resultados en el punto donde el esfuerzo desviador es máximo en esfuerzos totales (Cohesión y ángulo de fricción)



Nomenclaturas:

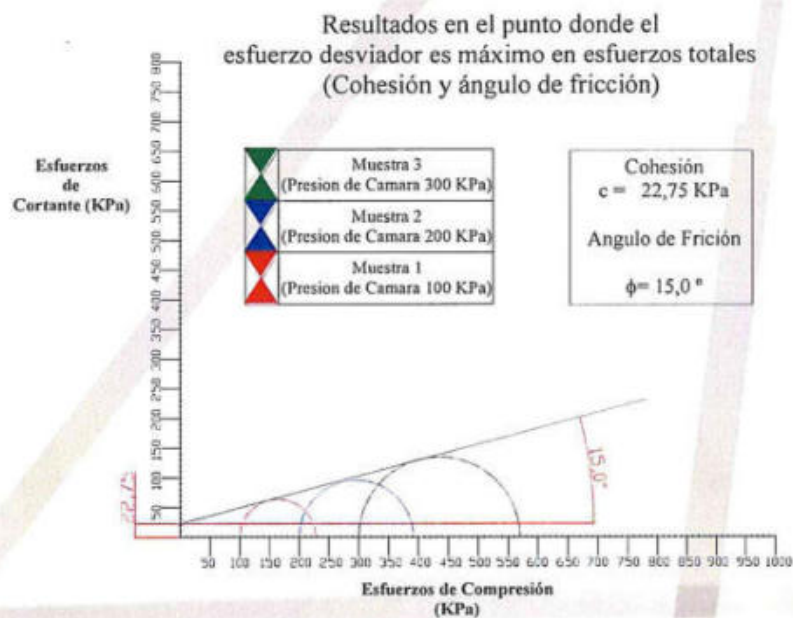
\emptyset = Ángulo de fricción interna total (°)

C = Cohesión (Kg/cm²)

Tabla 4.4.1.3. Resultados de ensayo triaxial #3: (P-18_ 11,50 m a 11,70 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Espécimen #	Presiones de cámara (KPa)	Ø	C (Kg/cm ²)
3	P-18	11,50 a 11,70	1	100	15,0	0,23
			2	200		
			3	300		

Gráfico de ensayo triaxial UU



Nomenclaturas:

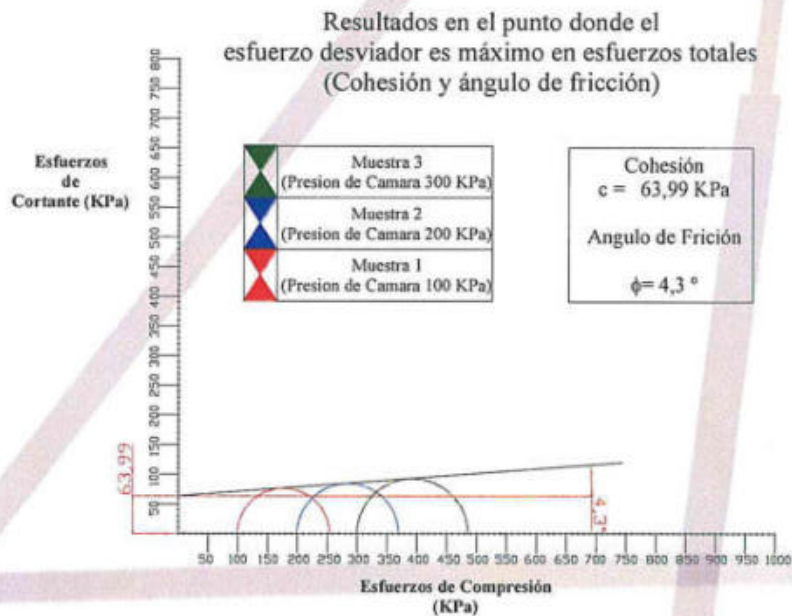
Ø= Ángulo de fricción interna total (°)

C= Cohesión (Kg/cm²)

Tabla 4.4.1.4. Resultados de ensayo triaxial #4: (P-18_ 11,70 m a 11,90 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Espécimen #	Presiones de cámara (KPa)	Ø	C (Kg/cm ²)
4	P-18	11,70 a 11,90	1	100	4,3	0,65
			2	200		
			3	300		

Gráfico de ensayo triaxial UU



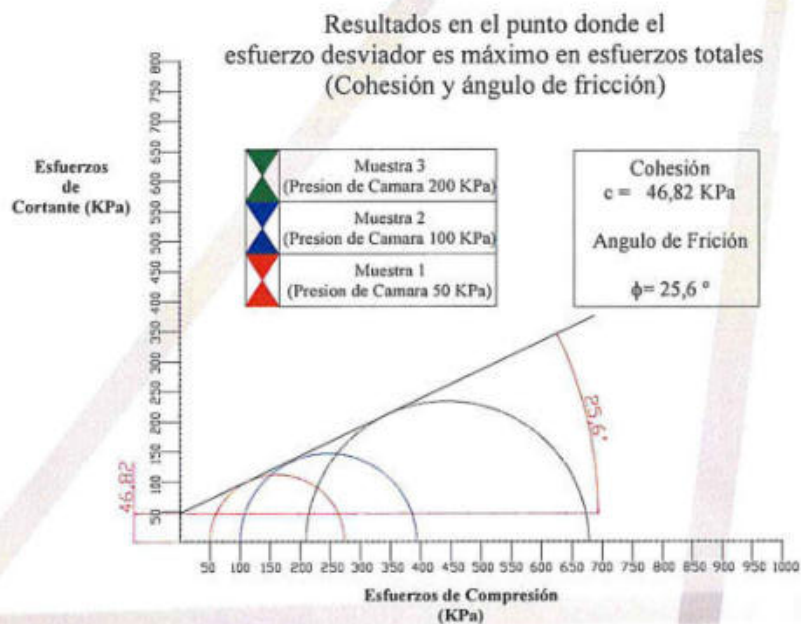
Nomenclaturas:

Ø= Ángulo de fricción interna total (°)
C= Cohesión (Kg/cm²)

Tabla 4.4.1.5. Resultados de ensayo triaxial #5: (P-23_ 2,00 m a 2,50 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Especimen #	Presiones de cámara (KPa)	Ø	C (Kg/cm ²)
5	P-23	2,00 a 2,50	1	50	25,6	0,48
			2	100		
			3	200		

Gráfico de ensayo triaxial UU



Nomenclaturas:

Ø= Ángulo de fricción interna total (°)

C= Cohesión (Kg/cm²)

4.4.2.- Ensayos de corte directo:

Se realizaron un total de 5 ensayos de Corte Directo (ASTM D-3080**), cuyos resultados y gráficos se muestran e las siguientes tablas:

Tabla 4.4.2.1. Resultados de ensayo de corte directo #1: (P-6_ 1,00 m a 1,45 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Ángulo de fricción interna total, θ (°)	Cohesión, C (kg/cm ²)
1	P-6	1,00 a 1,45	21,2	0,24

Gráfico de ensayo de corte directo

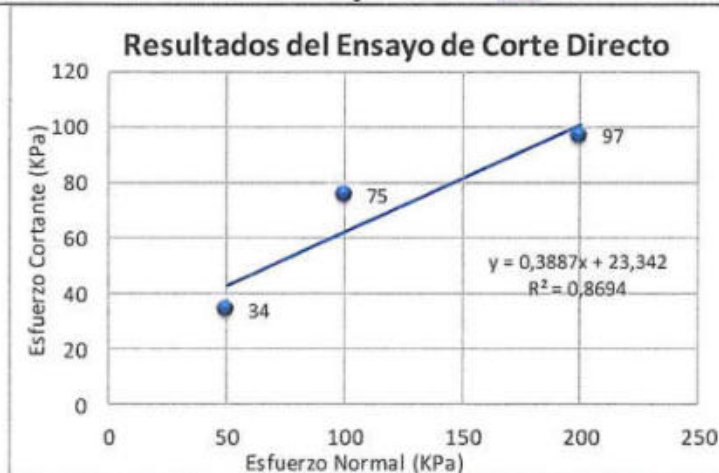


Tabla 4.4.2.2. Resultados de ensayo de corte directo #2: (P-8_ 3,45 m a 3,90 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Ángulo de fricción interna total, θ (°)	Cohesión, C (kg/cm ²)
2	P-8	3,45 a 3,90	22,9	0,51

Gráfico de ensayo de corte directo

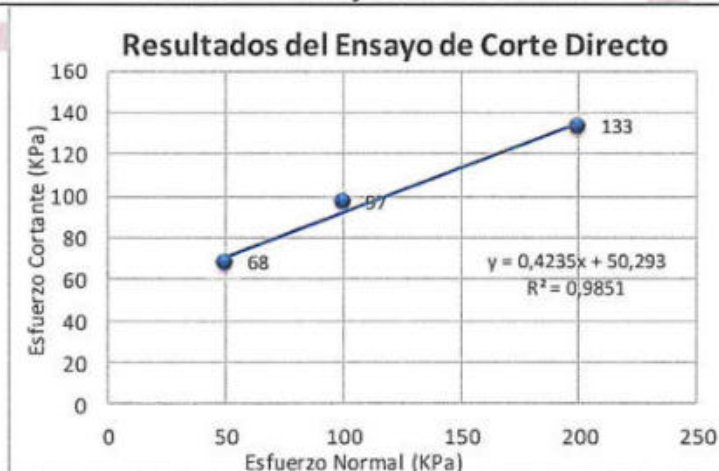


Tabla 4.4.2.3. Resultados de ensayo de corte directo #3: (P-10_ 2,50 m a 3,00 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Ángulo de fricción interna total, θ (°)	Cohesión, C (kg/cm ²)
3	P-10	2,50 a 3,00	16,5	0,33

Gráfico de ensayo de corte directo

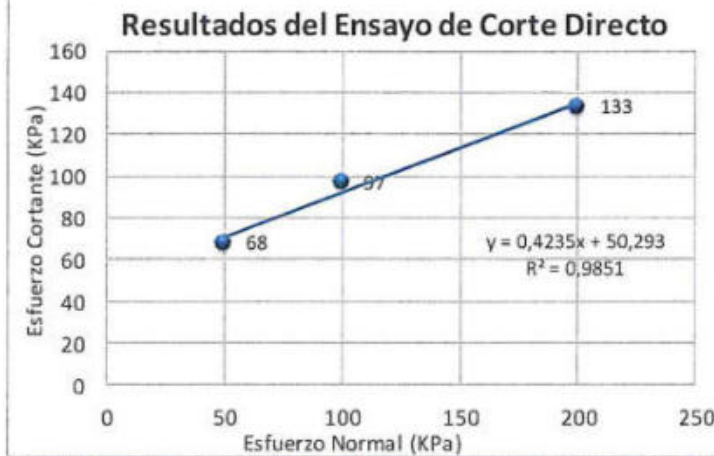


Tabla 4.4.2.4. Resultados de ensayo de corte directo #4: (P-18_ 3,00 m a 3,50 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Ángulo de fricción interna total, θ (°)	Cohesión, C (kg/cm ²)
4	P-18	3,00 a 3,50	38,1	0,09

Gráfico de ensayo de corte directo

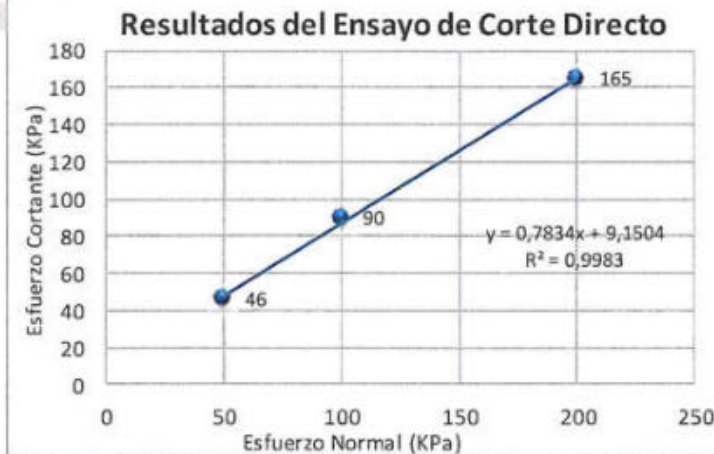
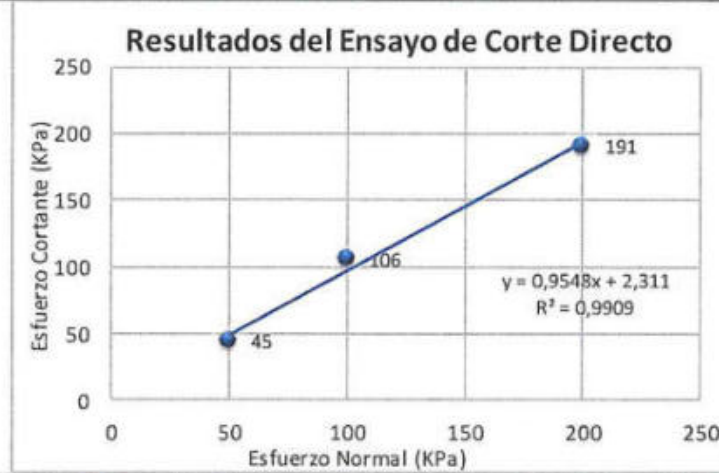


Tabla 4.4.2.5. Resultados de ensayo de corte directo #5: (P-28_ 1,80 m a 2,30 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Ángulo de fricción interna total, θ (°)	Cohesión, C (kg/cm ²)
5	P-28	1,80 a 2,30	43,7	0,02

Gráfico de ensayo de corte directo



4.4.3.- Ensayos de consolidación (edométrico):

Se realizaron un total de 5 ensayos de consolidación (ASTM D-2435**), cuyos resultados y gráficos se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 4.4.3.1. Resultados de ensayo de consolidación #1: (P-4_ 0,50 m a 0,95 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Valor de $N_{spt}^{(a)}$	e	P_c (kg/cm ²)	C_c	C_r
1	P-4	0,50 a 0,95	7	1,623	1,00	0,20	0,035

Nomenclaturas:

N_{spt} = Sistema de penetración estándar, valor más cercano a la toma del shelby.

e_0 = Relación de vacíos inicial de la muestra

P_c = Preconsolidación, kg/cm²

C_c = Índice de compresión

C_r = Índice de recompresión

^(a) Valor más cercano a la toma del shelby.

Gráfico de ensayo de consolidación #1

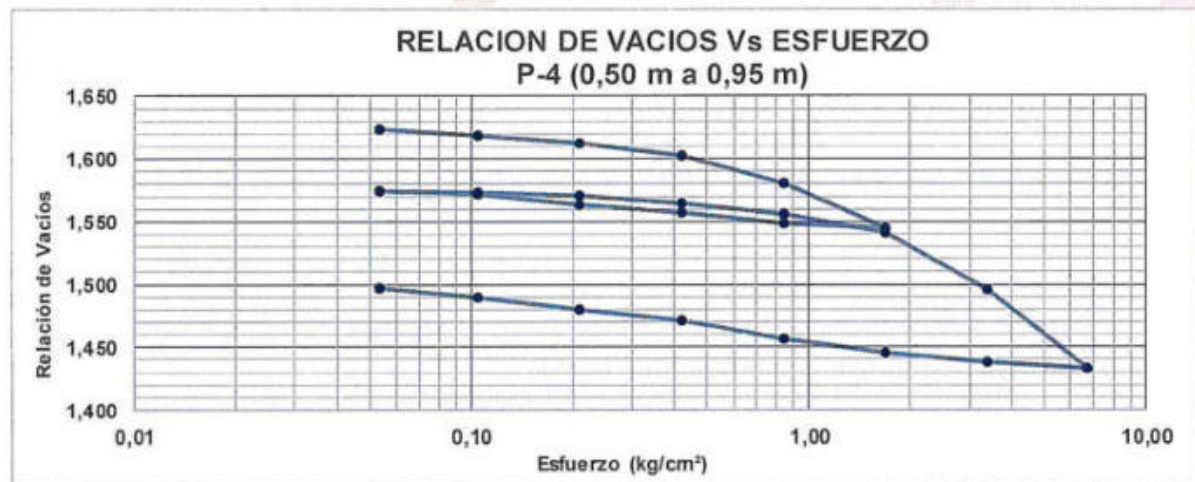


Tabla 4.4.3.2. Resultados de ensayo de consolidación #2: (P-5_ 4,80 m a 5,25 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Valor de $N_{spt}^{(a)}$	e	P_c (kg/cm ²)	Cc	Cr
2	P-5	4,80 a 5,25	14	1,242	1,62	0,26	0,024

Nomenclaturas:

N_{spt} = Sistema de penetración estándar, valor más cercano a la toma del shelby.

e_0 = Relación de vacíos inicial de la muestra

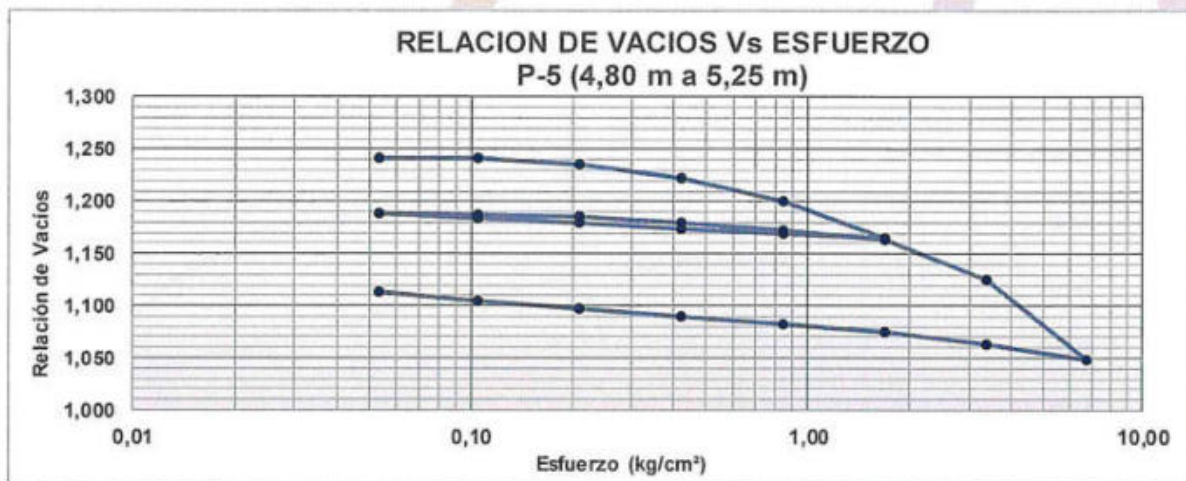
P_c = Preconsolidación, kg/cm²

Cc = Índice de compresión

Cr = Índice de recompresión

^(a) Valor más cercano a la toma del shelby.

Gráfico de ensayo de consolidación #2



FUNDADA EN 1963

Tel: 2232 2273 - Fax: 2296 0076

correo-e: info@cyt.cr

www.cyt.cr

*Alcances LE-045 y OI-025
Ver alcances en www.eca.or.cr



Tabla 4.4.3.3. Resultados de ensayo de consolidación #3: (P-11_ 8,40 m a 9,90 m)

Ensayo #	Sector	Profundidad, m	Valor de Nspt ^(a)	e	Pc (kg/cm ²)	Cc	Cr
3	P-11	8,40 a 9,90	11	1,611	1,50	0,26	0,037

Nomenclaturas:

Nspt = Sistema de penetración estándar, valor más cercano a la toma del shelby.

e₀ = Relación de vacíos inicial de la muestra

Pc = Preconsolidación, kg/cm²

Cc = Índice de compresión

Cr = Índice de recompresión

^(a) Valor más cercano a la toma del shelby.

Gráfico de ensayo de consolidación #3

