



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-10030-2025

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

ESTUDIO DE SUELOS HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA



INGEOVIN F S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS



BOGOTÁ D.C., DICIEMBRE DE 2025

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com - jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



INTRODUCCIÓN

Este informe comprende un estudio geotécnico con el objetivo de definir las características ingenieriles del subsuelo y el tipo de estructura de cimentación. Con los registros de los sondeos y los resultados de ensayos de laboratorio de muestras recuperadas se obtienen los parámetros de resistencia de los materiales de subsuelo y se evalúa la capacidad portante. Para ello se realizaron las siguientes actividades:

- Reunión informativa con el contratante, con el objeto de definir las características generales del proyecto.
- Visita de reconocimiento al sitio del proyecto con el fin de determinar las condiciones generales del área y edificación, y determinar la localización de los puntos de perforación.
- Exploración del subsuelo y programa de ensayos de laboratorio para obtener las características geotécnicas del subsuelo.
- Elaboración del presente informe, en el cual se resumen todas las actividades desarrolladas y se presentan las conclusiones y recomendaciones que lleven a garantizar un comportamiento satisfactorio del proyecto.

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. LOCALIZACION GENERAL

El proyecto está ubicado en el municipio de Buenaventura, en el departamento de Cauca y se plantea realizar la construcción de una torre autoportada de altura de 25 metros, a continuación, se presenta la localización de la zona de estudio:

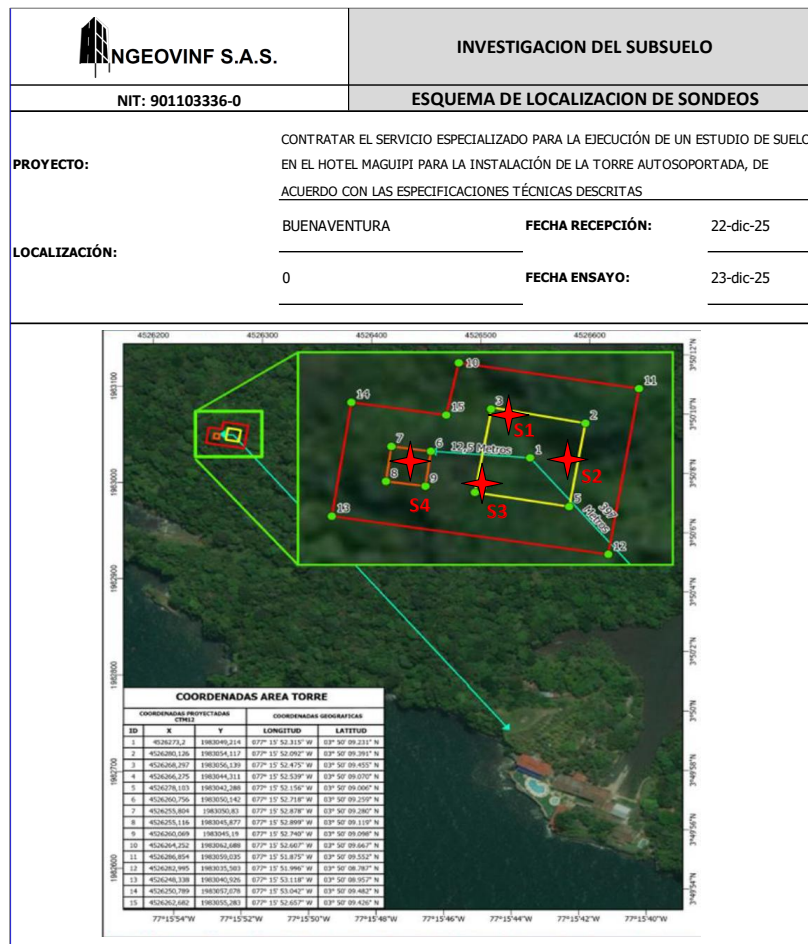


Ilustración 1. Localización del proyecto

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Con el propósito de conocer el perfil del subsuelo y evaluar los parámetros que rigen su comportamiento ante la imposición de cargas, se realizaron los siguientes trabajos:

Previo a la exploración geotécnica, se realizó un reconocimiento de campo que consistió en una serie recorridos al sitio del proyecto, con el fin de identificar los procesos geodinámicos, tales como erosión, deslizamiento, agrietamientos, asentamientos, levantamientos, actividad de las fallas o cualquier otro fenómeno que pudieran afectar la construcción con resultados negativos ante estas amenazas.

2.1. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

Con el fin de poder evaluar las propiedades mecánicas y físicas de los estratos del subsuelo subyacente a la estructura de cimentación, se ejecutaron cuatro (4) sondeos a una profundidad de 10.00 a 11.00 m con equipo mecánico a percusión, donde se identificaron los distintos estratos.

2.2. LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS

Todos los sondeos (se pide al menos el 50%), se localizaron dentro de la proyección sobre el terreno de las construcciones. (NSR 10 Título H.3.2.4 - c)

2.3. TRABAJOS DE CAMPO

Con el propósito de conocer el perfil del subsuelo y evaluar los parámetros que rigen su comportamiento ante la imposición de cargas, se realizaron los siguientes trabajos:

BOGOTÁ D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Previo a la exploración geotécnica, se realizó un reconocimiento de campo que consistió en una serie recorridos al sitio del proyecto, con el fin de identificar los procesos geodinámicos, tales como erosión, deslizamiento, agrietamientos, asentamientos, levantamientos, actividad de las fallas o cualquier otro fenómeno que pudiera afectar la construcción con resultados negativos ante estas amenazas.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación, se presentan los ensayos de laboratorio realizados:

a. Clasificación:

-Límites de Atterberg.

-Granulometría con lavado sobre tamiz No. 200.

b. Propiedades "In-situ":

-Humedad natural.

-Peso unitario.

c. Deformabilidad:

-Ensayo de Compresión Inconfinada

2.5. PERFILES ESTRATIGRAFICOS

Debido a la homogeneidad del material térreo encontrado en la investigación del subsuelo, se calculó el estimativo general ponderado, de los datos encontrados, con sus propiedades físicas y mecánicas respectivas. Los parámetros mecánicos

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



obtenidos, son el resultado de la realización de ensayos de compresión inconfiada y el ensayo de SPT.

SONDEO 1

PROFUNDIDAD (m)		CLASIF.	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	No.	ENSAYO SPT			W _n	LL	LP	F'	PAS A TAMIZ No. 200	q COMPRESIÓN INCONFINADA Kg/cm ²	PESO UNITARIO g/cm ³
DESDE	HASTA	SUCS				1/2'	1/2'	1/2'							
0.000	0.050	N.A.	CAPA VEGETAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.050	1.800	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO		1	2	3	3	40.2	43.1	24.4	18.8	92.8	0.21	1.52
1.800	3.700	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO		2	3	3	4	37.7	48.0	27.4	20.6	89.2	-	1.58
3.700	6.000	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR AMARILLO		3	5	4	8	38.4	54.9	28.5	26.4	85.8	0.30	1.64
6.000	8.000	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		4	10	6	9	36.6	66.4	22.6	43.8	80.2	-	1.67
8.000	10.000	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS OSCURO		5	10	12	15	38.8	59.6	26.3	33.2	73.2	-	1.74
10.000	10.800	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR NEGRO Y PRESENCIA DE GRAVAS		6	18	30	55	34.3	44.2	24.3	19.9	71.4	-	1.65

SONDEO 2

PROFUNDIDAD (m)		CLASIF.	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	No.	ENSAYO SPT			W _n	LL	LP	F'	PAS A TAMIZ No. 200	q COMPRESIÓN INCONFINADA Kg/cm ²	PESO UNITARIO g/cm ³
DESDE	HASTA	SUCS				1/2'	1/2'	1/2'							
0.000	0.050	N.A.	CAPA VEGETAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.050	1.500	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO		1	2	2	2	39.5	47.7	27.4	20.3	90.2	0.28	1.51
1.500	3.000	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR ROJIZO CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR AMARILLO		2	2	4	3	33.7	54.6	29.3	25.2	84.8	-	1.54
3.000	5.600	MH	LIMO ARCILLOSO DE COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR ROJIZO		3	3	5	6	40.5	53.0	30.3	22.7	83.4	0.37	1.63
5.600	8.500	ML	LIMO ARCILLOSO DE COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR HABANO		4	6	7	8	33.8	46.9	28.3	18.6	88.9	-	1.58
8.500	9.800	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		5	12	14	16	37.7	63.5	28.1	35.4	77.8	-	-
9.800	11.300	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		6	8	13	25	28.5	38.7	22.4	16.3	72.5	-	-

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



SONDEO 3

PROFUNDIDAD (m)		CLASIF.	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	No.	ENSAYO SPT			W _n	LL	LP	IP	PAS A TAMIZ No. 200	COMPRESIÓN INCONFINADA Kg/cm ²	PESO UNITARIO g/cm ³
DESDE	HASTA	SUCS				1/2'	1/2'	1/2'							
0.000	0.050	N.A.	CAPA VEGETAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.050	1.700	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR CAFÉ		1	3	4	3	42.2	57.6	27.3	30.3	86.9	0.25	1.56
1.700	3.200	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR ROJIZO		2	2	4	7	37.7	54.6	25.4	29.2	89.8	-	1.60
3.200	6.000	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		3	7	6	4	36.6	48.2	27.3	20.9	90.8	-	1.55
6.000	8.400	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		4	12	11	9	40.5	50.3	20.3	29.9	71.4	-	-
8.400	10.000	ML	LIMO ARCILLOSO DE COLOR GRIS		5	14	16	18	38.3	48.3	29.4	18.9	84.3	-	-

SONDEO 4

PROFUNDIDAD (m)		CLASIF.	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	No.	ENSAYO SPT			W _n	LL	LP	IP	PAS A TAMIZ No. 200	COMPRESIÓN INCONFINADA Kg/cm ²	PESO UNITARIO g/cm ³
DESDE	HASTA	SUCS				1/2'	1/2'	1/2'							
0.000	0.050	N.A.	CAPA VEGETAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.050	1.500	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR CAFÉ		1	2	3	2	36.6	45.3	23.4	21.9	90.8	-	1.57
1.500	3.800	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR AMARILLO CON PRESENCIA DE VETAS DE COLOR CAFÉ		2	3	5	4	39.8	56.6	22.5	34.1	86.6	-	1.55
3.800	5.000	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		3	5	7	6	30.5	53.1	23.7	29.4	88.7	-	1.62
5.000	7.800	CH	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		4	8	13	15	37.7	57.0	24.3	32.7	68.7	-	-
7.800	10.000	CL	ARCILLA LIMOSA DE COLOR GRIS		5	16	19	20	37.7	49.2	22.4	26.8	65.5	-	-

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



3. GEOLOGIA DE LA ZONA DEL PROYECTO

GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de estudio se encuentra constituida por una formación de Lodolitas y arenitas líticas localmente calcáreas con concreciones nodulares, y en la base, conglomerados.



BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGENOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



GEOMORFOLOGIA LOCAL

La zona se compone por ser una zona de Llanura Costera, que Comprende la zona de interacción entre el océano y el continente formada por depósitos cuaternarios caracterizados por una morfología plana.

FALLAS GEOLOGICAS A NIVEL REGIONAL

A nivel general se distingue las siguientes fallas a nivel geológico en el municipio:

- La falla de Buenaventura está ubicada a lo largo de la bahía y alcanza el acceso al estero Gamboa. Esta falla es la responsable de las anomalías geomórficas que se presentan en zona y ha ocasionado que el bloque Sur de la bahía se desplace hacia el Noreste y el Norte hacia el Sureste en sentido sinextral.
- La falla Calima y el Ceibito, el bloque Noroeste de Buenaventura, está limitado por las Fallas de Calima y El Ceibito, con dirección regional Noroeste-Sureste, que controlan la dirección del río Calima, principalmente en dos sectores, el del Bajo Calima y El Ceibito. Ambas atraviesan transversalmente el río San Juan. Este bloque Noroeste se subdivide en tres sub-bloques, que corresponden de Este a Oeste a los siguientes: El levantado de Pichidó, el hundido de Málaga y el distal semi-levantado del Bongo, separados por las fallas de Málaga y la Sierpe.
- La falla Naya - Micay bordea la zona del litoral y junto con la falla Buenaventura, parecen ser las responsables del hundimiento del bloque sur de la bahía de Buenaventura y el oeste de la costa pacífica.

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



- La Falla de Pichidó con dirección regional 60° Noroeste, presenta un bloque norte, que sube con relación al bloque sur. Esta falla atraviesa la península de Aguadulce que esta ubicada al norte de la isla Cascajal (parte insular de la Ciudad de Buenaventura) y que se prolonga a lo largo del estero Pichidó. En el área cercana a esta falla se ubicarán tres proyectos portuarios: el Complejo Puerto Industrial de Aguadulce, Puerto Solo y Complejo Industrial Pesquero

MARCO TECTONICO REGIONAL

Según la explicación propuesta por el Servicio geológico colombiano, se indica que en términos de tectónica global el departamento del Valle del Cauca está localizado al noroccidente de Suramérica, sobre los Andes Septentrionales. Este es un sitio de interacción de tres placas tectónicas: Suramericana, Nazca, y Caribe. La Placa Nazca converge contra la Placa Suramericana, a una velocidad de 8 cm/año, en sentido E-W, formando un ángulo de 45° con la dirección de la Cordillera de los Andes y es subducida bajo la Placa Suramericana en la Fosa Colombo-ecuatoriana (Meissnar et al., 1976). El ángulo de buzamiento calculado para la zona de Benioff es de 30°, presentándose el frente volcánico activo aproximadamente 150 km al oriente de la fosa y 150 km por encima de la zona de Benioff (Meissnar et al., 1976).

Las reconstrucciones de las placas tectónicas realizadas con base en la distribución de las anomalías magnéticas (Pilger, 1983) indican que esta situación de placas tectónicas se ha mantenido constante desde la anomalía 7 (21 Ma) y que entre esta y la anomalía 21 (48 Ma) la placa oceánica se aproximó al continente en una dirección NE-SW y a una velocidad menor. Estas reconstrucciones del movimiento de las placas sugieren que antes de la anomalía 21, los deslizamientos laterales

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

derechos jugaron un papel importante. Reconstrucciones realizadas con base en un marco de referencia establecido por la posición estática de los puntos calientes (Duncan & Hargraves, 1984) conducen a conclusiones similares e incluso a postular que en el intervalo 90-100 Ma la placa oceánica (Farallones) convergió en dirección NE contra la margen continental a velocidades tan altas como 12 cm/año.

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



4. CLASIFICACIÓN SISMICA DEL PERFIL DE SUELO

4.1. AMENAZA SISMICA

Colombia está localizada dentro de una de las zonas sísmicamente más activas de la tierra, la cual se denomina Anillo Circumpacífico y corresponde a los bordes del Océano Pacífico. El emplazamiento tectónico de Colombia es complejo pues en su territorio convergen la placa de Nazca, la placa Suramericana y la placa Caribe. El límite entre las placas Suramericana y Caribe está aun relativamente indefinido. La geología estructural del país ha sido estudiada con diferentes grados de detalle. En general los sistemas principales de fallamiento han sido identificados gracias a estudios mineros y de exploración petrolera. Además se han realizado exploraciones geológicas detalladas para los grandes proyectos hidroeléctricos y existen numerosos trabajos sobre tectónica colombiana realizados por el INGEOMINAS y otras instituciones.

El fallamiento predominante en el país tiene dirección norte sur, coincidiendo con la dirección de las tres cordilleras. El principal accidente sismotectónico es la zona de subducción en el Océano Pacífico. Es causada por el doblamiento de la placa de Nazca cuando subduce bajo la placa Suramericana. Además de la zona de subducción existen en el territorio nacional un gran número de fallas geológicas sísmicamente activas.

Según el reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes - NSR-10, el sitio de estudio se encuentra en una zona de amenaza sísmica alta. Los valores establecidos de aceleración sísmica A_a (coeficiente que representa la aceleración

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



horizontal pico efectiva) y A_v (coeficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva).

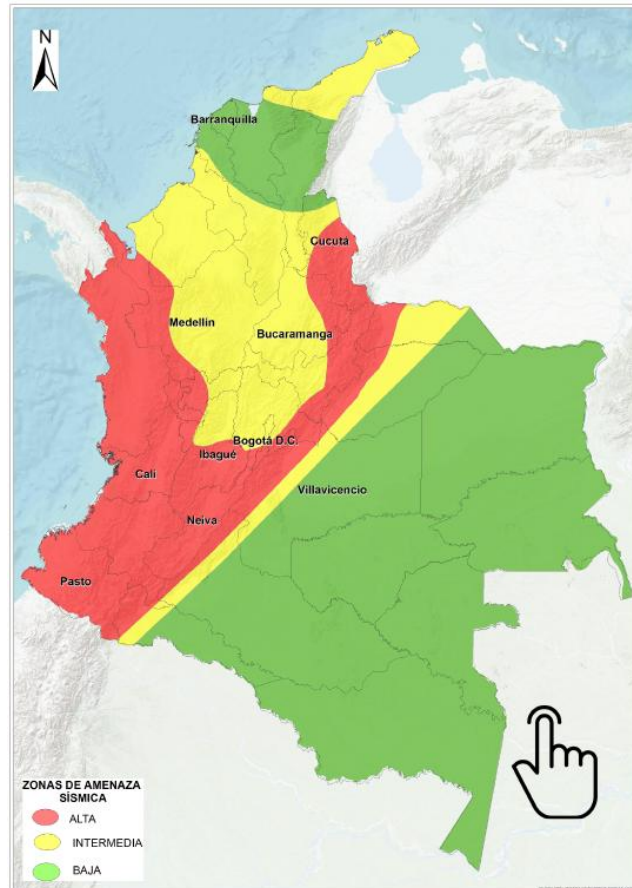


Ilustración 2. Mapa de amenaza sísmica de Colombia – NSR-10.

Por lo tanto, para la determinación del espectro de respuesta del sitio, se recomienda emplear los coeficientes F_a y F_v de las tablas A.2.4-3 y A.2.4-4 del NSR-10, correspondiente al perfil de suelo tipo E y para la amenaza sísmica correspondiente de la zona.

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



CLASIFICACIÓN DEL PERFIL DE SUELO

Se realiza la clasificación siguiendo el procedimiento de clasificación propuesto en A.2.4.5 del NSR-10, así:

- Paso 1 Se realiza verificación si el suelo es tipo F, en este caso no se clasifica en ninguna de las categorías
- Paso 2 Se establece la existencia de estratos de arcilla blanda se define como aquella que tiene una resistencia al corte no drenado menor a 50 kPa, en este caso varía la resistencia al corte no drenado promedio de 42kPa, adicionalmente el estrato arcilloso presenta un espesor superior a 3 metros, con base en lo anterior se clasifica como tipo E.

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > \bar{v}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > \bar{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_u \geq 100$ kPa (≈ 1 kgf/cm ²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > \bar{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > \bar{N} \geq 15$, o $100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_u \geq 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	IP > 20 w \geq 40% 50 kPa (≈ 0.50 kgf/cm²) > \bar{s}_u
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F₁ — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F₂ — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (H > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F₃ — Arcillas de muy alta plasticidad (H > 7.5 m con Índice de Plasticidad IP > 75) F₄ — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (H > 36 m)	

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Tabla A.2.4-3
 Valores del coeficiente F_a , para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Ilustración 3. Determinación coeficiente sísmico F_a . Fuente: NSR-10.

Tabla A.2.4-4
 Valores del coeficiente F_v , para la zona de periodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	vease nota	vease nota	vease nota	vease nota	vease nota

Ilustración 4. Determinación coeficiente sísmico F_v . Fuente: NSR-10.

Tabla 1. Características sísmicas del sitio de estudio según NSR-2010.

Parámetro NSR-10	Nomenclatura	Valor
Zona Amenaza Sísmica	Alta	
Perfil de suelo	E	
Aceleración horizontal pico efectiva	Aa	0.40
Velocidad horizontal pico efectiva	Av	0.35
Factor de amplificación de Aa	Fa	0.9
Factor de amplificación de Av	Fv	2.60

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



5. LOCALIZACIÓN DE SONDEOS

5.1. LOCALIZACIÓN DE SONDEOS

Se realizó la investigación geotécnica mediante la elaboración de sondeos con equipo de percusión mecánica.

ID	PROFUNDIDAD [m]	NIVEL FREATICO [m]
S1	10.80	No se encontro
S2	11.30	No se encontro
S3	10.00	No se encontro
S4	10.00	No se encontro

A continuación, se presenta el plano de localización de sondeos:

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



INGEOVIN F S.A.S.

INVESTIGACION DEL SUBSUELO

NIT: 901103336-0

ESQUEMA DE LOCALIZACION DE SONDEOS

PROYECTO:

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

LOCALIZACIÓN:

BUENAVENTURA

FECHA RECEPCIÓN:

22-dic-25

0

FECHA ENSAYO:

23-dic-25

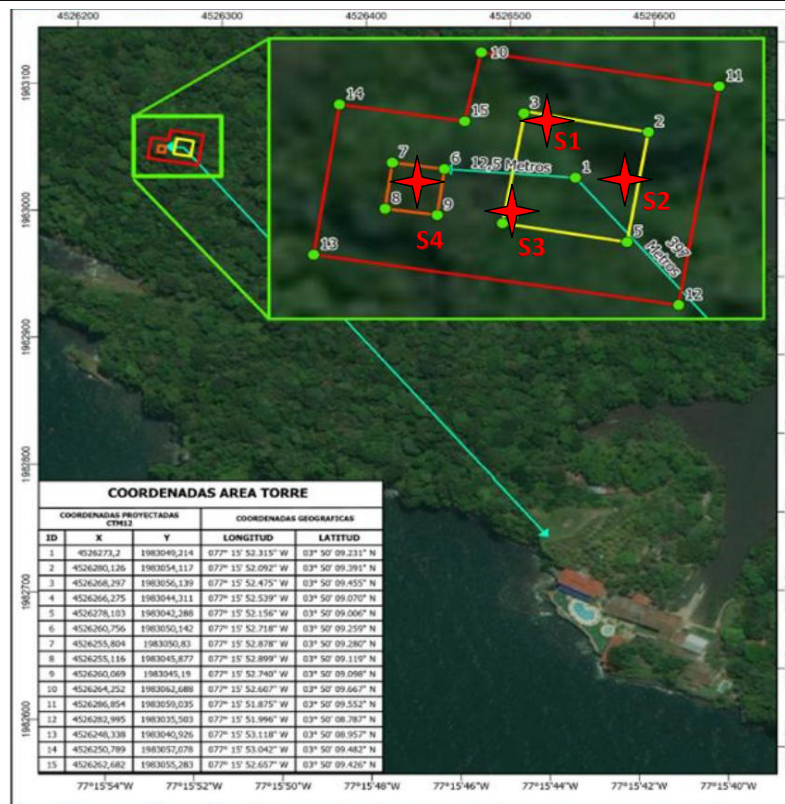


Ilustración 5. Ubicación de los sondeos

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



6. EVALUACIÓN DE CONDICIONES ESPECIALES DEL SUBSUELO

6.1. POTENCIAL DE EXPANSIÓN

Realizados los ensayos de laboratorio y verificando las condiciones del subsuelo según los perfiles obtenidos se realiza la determinación del potencial de expansión conforme a los criterios presentados en el NSR-2010 y el CCP-14.

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm ²	Límite Líquido LL, en (%)	Límite de contracción en (%)	Índice de plasticidad, IP, en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra (ϕ)	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy alto	>30	>63	<10	>32	>37	>100
Alto	20 – 30	50 – 63	6 – 12	23 – 45	18 – 37	>100
Medio	10 – 20	39 – 50	8 – 18	12 – 34	12 – 27	50 – 100
Bajo	<10	<39	>13	<20	<17	<50

Ilustración 6. Potencial de expansividad Fuente: NSR-10.

Potencial de expansión	Límite Líquido LL, en (%)	Límite plástico LP, en (%)	Succión de suelo (MPa)	Potencial de hinchamiento (%)
Alto	>60	>35	>0.38	>1.5
Marginal	50 – 60	25 – 35	0.14 – 0.38	0.5 – 1.5
Bajo	<50	<25	<0.14	<0.5

Ilustración 7. Potencial de expansividad Fuente: CCP-14.

Se realizará la valoración del potencial de expansión y se determina que es de potencial **medio a alto**, teniendo en cuenta los criterios propuestos en el NSR-10.



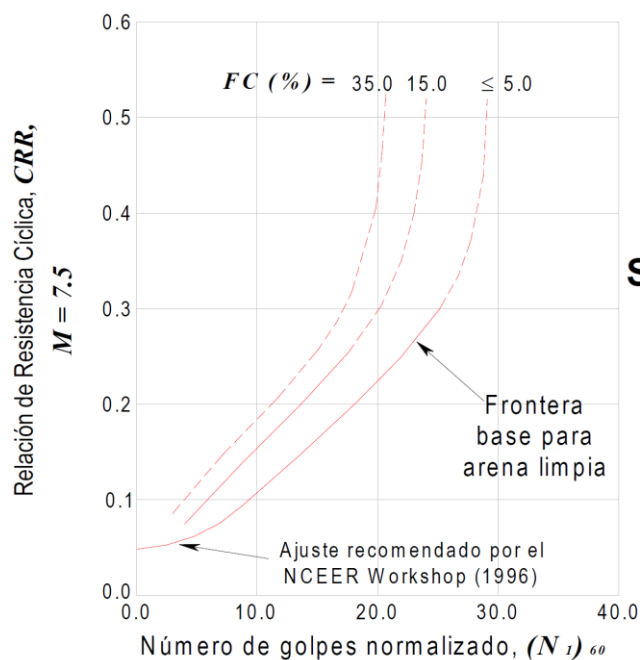
6.2. POTENCIAL DE LICUACIÓN

Se realiza la evaluación del factor de seguridad ante procesos de licuación para lo cual se sigue el procedimiento propuesto por Seed R et al (2003).

Se determinará la relación de esfuerzos cíclicos **CSR** así:

$$CSR = 0.65 \frac{a_{max}}{g} \frac{\sigma_v}{\sigma'_v} r_d$$

Se determinará la relación de esfuerzos cíclicos resistentes **CRR**, mediante el ensayo de SPT, realizado al material mediante la siguiente gráfica para un contenido de finos del 35%:



BOGOTÁ D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



De acuerdo con el cálculo del factor de seguridad Seed R. et al (2003), indica que es un factor de seguridad aceptable por lo tanto se presentaran deformaciones mínimas y no se requieren medidas de prevención ante el fenómeno de licuación por tanto se clasifican como **suelos no licuables**, teniendo en cuenta los criterios propuestos en el NSR-10.

6.3. COLAPSABILIDAD

Se identifican como suelos colapsables aquellos depósitos formados por arenas y limos, en algunos casos cementados por arcillas y sales (carbonato de calcio), que bien resisten cargas considerables en su estado seco, sufren pérdidas de su conformación estructural, acompañadas de severas reducciones en el volumen exterior cuando se aumenta su humedad o se saturan.

Se identifica la colapsabilidad de estos depósitos, cuando el volumen de vacíos iguala la cantidad de agua en el punto del límite de equilibrio. Para mayor cantidad de agua o menor.

$$\gamma_{d_{crit}} = \frac{\gamma_w}{\frac{1}{G_s} + LL}$$

Fuente: Título H (H.9.3.3)

Es de precisar que los suelos que clasifican como arcillosos se consideran no colapsables, el criterio para determinar potencial de colapsamiento es el siguiente:

$$\frac{\gamma_d}{\gamma_{d_{crit}}} < 1 ; \text{suelo potencialmente colapsable}$$



$$\frac{\gamma_d}{\gamma_{acrit}} > 1 ; \text{suelo no colapsable}$$

Se determina que los estratos evaluados se clasifican como **suelos no colapsables**, teniendo en cuenta los criterios propuestos en el NSR-10.

A continuación, se presenta la evaluación de condiciones geotécnicas especiales en cada uno de los estratos:

Sondeo	Profundidad final [m]	Fc [%]	L/NL	LL [%]	LP [%]	COL/NCOL	POTENCIAL DE EXPANSIÓN NSR-10	POTENCIAL DE EXPANSIÓN CCP-14
1	1.8	93	NO LICUABLE	43	24	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
1	3.7	89	NO LICUABLE	48	27	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
1	6	86	NO LICUABLE	55	28	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
1	8	80	NO LICUABLE	66	23	NO COLAPSABLE	ALTO	ALTO
1	10	73	NO LICUABLE	60	26	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
1	10.8	71	NO LICUABLE	44	24	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
2	1.5	90	NO LICUABLE	48	27	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
2	3	85	NO LICUABLE	55	29	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
2	5.6	83	NO LICUABLE	53	30	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
2	8.5	89	NO LICUABLE	47	28	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
2	9.8	78	NO LICUABLE	63	28	NO COLAPSABLE	ALTO	ALTO
2	11.3	73	NO LICUABLE	39	22	NO COLAPSABLE	BAJO	BAJO
3	1.7	87	NO LICUABLE	58	27	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
3	3.2	90	NO LICUABLE	55	25	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
3	6	91	NO LICUABLE	48	27	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
3	8.4	71	NO LICUABLE	50	20	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Sondeo	Profundidad final [m]	Fc [%]	L/NL	LL [%]	LP [%]	COL/NCOL	POTENCIAL DE EXPANSIÓN NSR-10	POTENCIAL DE EXPANSIÓN CCP-14
3	10	84	NO LICUABLE	48	29	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
4	1.5	91	NO LICUABLE	45	23	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO
4	3.8	87	NO LICUABLE	57	23	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
4	5	89	NO LICUABLE	53	24	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
4	7.8	69	NO LICUABLE	57	24	NO COLAPSABLE	ALTO	MARGINAL
4	10	66	NO LICUABLE	49	22	NO COLAPSABLE	MEDIO	BAJO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



7. CÁLCULOS GEOTECNICOS ALTERNATIVA SISTEMA DE LOSA - PILOTES

Con base en los resultados de laboratorio se realizó la determinación del peso unitario mediante la consideración del valor promedio de los resultados obtenidos, de la misma manera con la resistencia al corte en condición No drenada, para lo cual se presenta a continuación los respectivos parámetros geotécnicos:

Tabla 1. Parámetros geotécnicos para las estructuras complementarias de la construcción

PARAMETROS GEOTECNICOS	
PARÁMETRO	MAGNITUD
Peso Unitario:	1.58 T/m ³
Cu media- Compresión inconfiada:	14 kPa
C':	1.8 kPa
Ángulo de fricción:	16.1°
Eu Modulo de elasticidad – Compresión inconfiada	1.4 MPa
v – relación Poisson (Casagrande, 1952)	0.40

Fuente: Elaboración propia

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Con base en los parámetros calculados, se realiza la determinación de la capacidad portante para la estructura proyectada, considerando un modelo de plastificación en condición No drenada de tipo Tresca. Se genera una alternativa de cimentación compuesta por un sistema de losa – pilotes, en donde se utilizará un 60% de la capacidad portante necesaria la cual la asumirá los pilotes y un 40% de la capacidad requerida la asumirá la losa de cimentación, para ello se propone apoyarla sobre un grupo de mínimo 5 pilotes con una profundidad de mínimo, 8.00 m y diámetro mínimo de 0.40 m.

La losa de cimentación con una profundidad de desplante de 1.00 metros con una sección mínima equivalente a la de la estructura apoyada sobre una capa de concreto ciclópeo con espesor de mínimo 0.50 metros.

El espaciamiento entre centro de pilotes de un mismo grupo, no será inferior a 3 veces su diámetro.

-El refuerzo longitudinal de los pilotes se prolongará a lo largo de la longitud total y variará entre 0.005 y 0.010 del área de la sección transversal del pilote, de acuerdo con las solicitudes de carga en cada caso.

El esfuerzo de la pila deberá mantenerse por debajo de $f_c < 0.25 f'c$

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

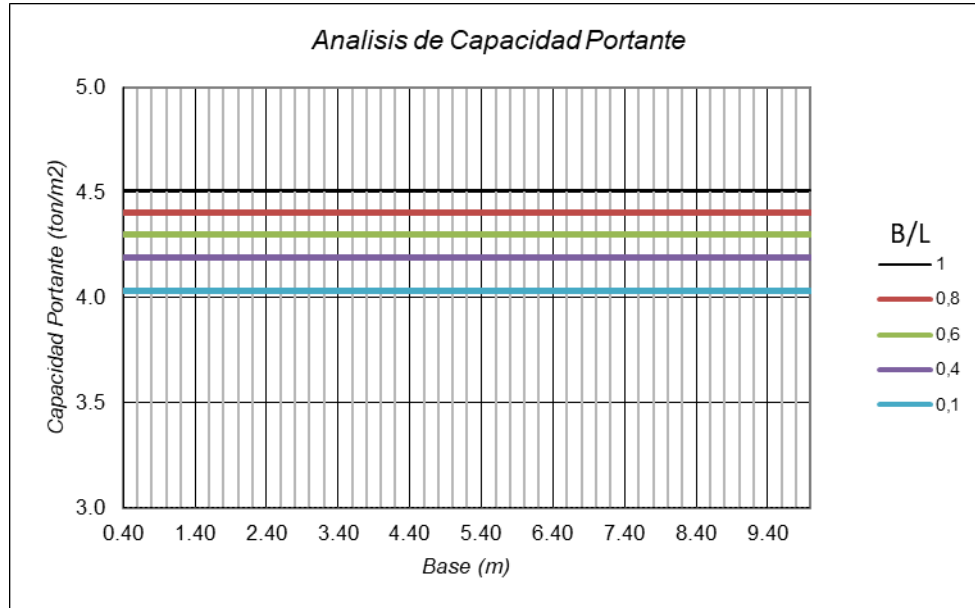


Ilustración 8. Determinación de la capacidad portante de la cimentación.

En la siguiente tabla se presenta la capacidad portante bajo condiciones estáticas en función de la profundidad de desplante, la cual se recomienda que sea de mínimo 1.0 metros.

Tabla 2. Capacidad portante construcción

Profundidad de desplante	Capacidad portante admisible
m	ton/m ²
1.000	4.5



CAPACIDAD DE CARGA VERTICAL ADMISIBLE DE PILOTES

Los pilotes, complemento de la solución, serán del tipo pre-excavado, fundidos insitu, dimensionados de acuerdo con la capacidad admisible presentada más adelante.

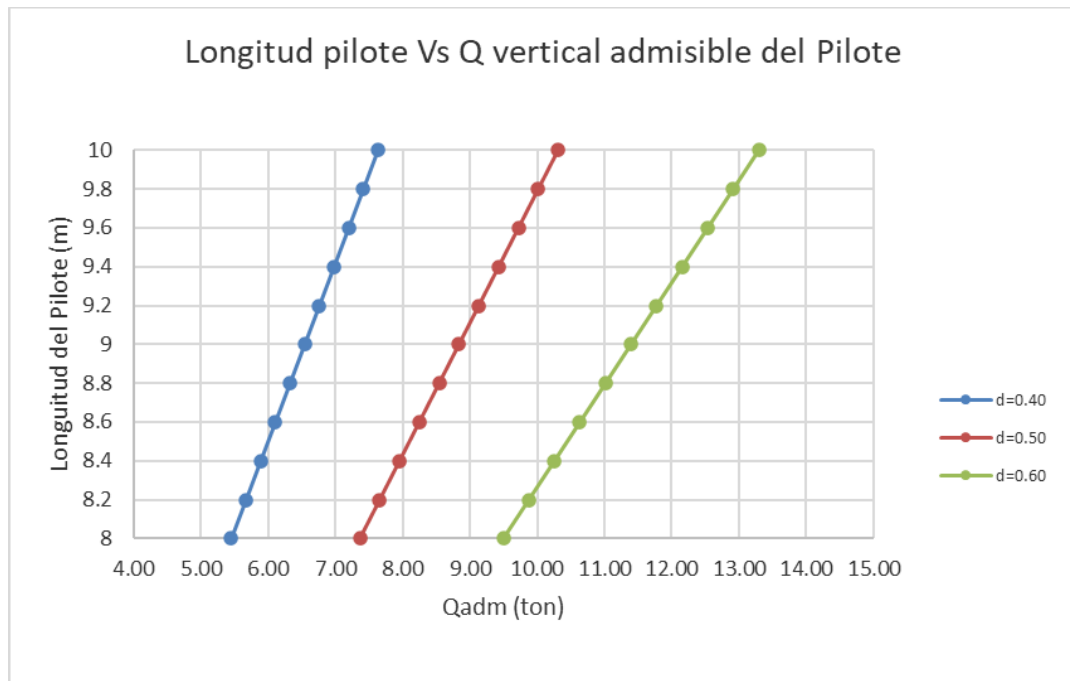


Ilustración 9. Determinación de la capacidad de carga vertical.

En la siguiente tabla se presenta la capacidad de carga vertical:

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoconf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

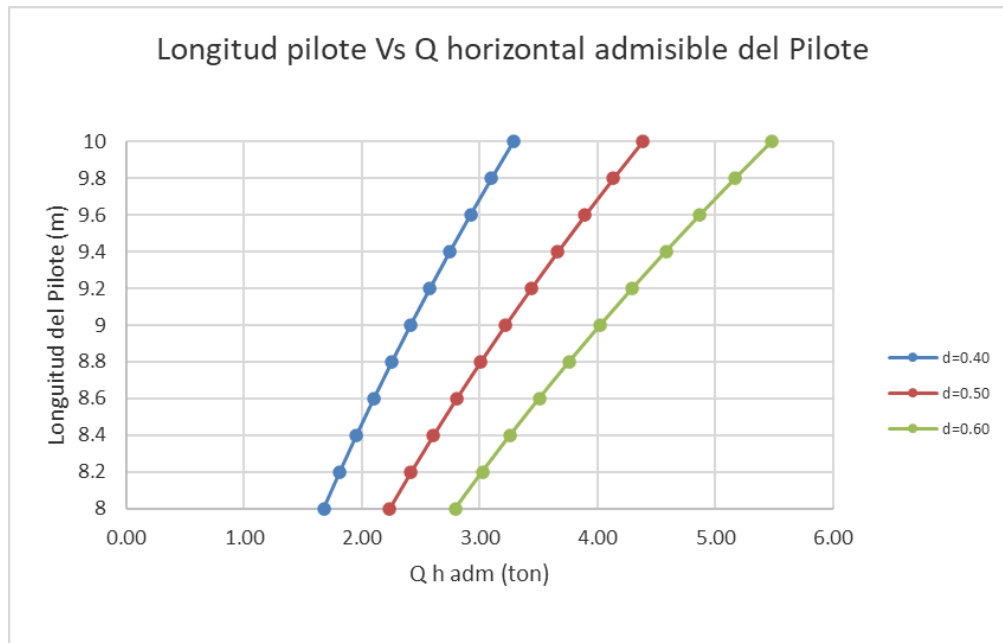
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Tabla 3. Capacidad de carga vertical pilotes

CAPACIDAD DE CARGA VERTICAL ADMISIBLE DE PILOTES [Ton]			
Longitud	D=0.40	D=0.50	D=0.60
8	5.45	7.36	9.49
8.2	5.67	7.66	9.87
8.4	5.89	7.95	10.25
8.6	6.10	8.25	10.63
8.8	6.32	8.54	11.01
9	6.54	8.84	11.39
9.2	6.76	9.13	11.77
9.4	6.98	9.42	12.15
9.6	7.19	9.72	12.53
9.8	7.41	10.01	12.91
10	7.63	10.31	13.29

CAPACIDAD DE CARGA HORIZONTAL ADMISIBLE DE PILOTES



BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGENOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ilustración 10. Determinación de la capacidad de carga horizontal

CAPACIDAD DE CARGA HORIZONTAL ADMISIBLE DE PILOTES [Ton]			
Longitud	D=0.40	D=0.50	D=0.60
8	1.68	2.24	2.80
8.2	1.81	2.42	3.02
8.4	1.96	2.61	3.26
8.6	2.10	2.81	3.51
8.8	2.26	3.01	3.76
9	2.42	3.22	4.03
9.2	2.58	3.44	4.30
9.4	2.75	3.66	4.58
9.6	2.92	3.90	4.87
9.8	3.10	4.14	5.17
10	3.29	4.38	5.48

Tabla 4. Capacidad de carga horizontal pilotes

7.1. ASENTAMIENTOS TOTALES

Para el cálculo de asentamientos inmediatos, se asume un modelo constitutivo de comportamiento linealmente elástico, donde se determina el asentamiento con base en la siguiente ecuación:

$$\Delta HI = \sum_{i=1}^n h_i \Delta \sigma' \frac{1 - \mu^2}{E_s}$$

Para el cálculo de los asentamientos consolidación se asume un que el suelo solo se deforma en dirección vertical, por tanto, los asentamientos se calculan así:

$$Si \sigma'_0 + \Delta \sigma' < \sigma'_p$$

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoconf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



$$\Delta H C = \sum_{i=1}^n \frac{C r}{1 + e_0} * h_i * \log \left(\frac{\sigma'_0 + \Delta \sigma'}{\sigma'_0} \right)$$

$$Si \sigma'_0 + \Delta \sigma' > \sigma'_p$$

$$\Delta H C = \sum_{i=1}^n \frac{C r}{1 + e_0} * h_i * \log \left(\frac{\sigma'_p}{\sigma'_0} \right) + \frac{C c}{1 + e_0} * h_i * \log \left(\frac{\sigma'_0 + \Delta \sigma'}{\sigma'_p} \right)$$

Los asentamientos totales que se presentarán en el suelo serán la suma entre los inmediatos y los producidos por el proceso de consolidación así:

$$\Delta H \text{ total} = \Delta H I + \Delta H C$$

A continuación, se presentan los cálculos de capacidad portante y asentamientos para cada profundidad de la cimentación:

Tabla 5. Cálculo de asentamientos pilotes.

L	Qwp	ε	Qws	Φ	Ap	Ep	S ₁	S ₁	Cp	q _b	S ₂	S ₂	Cs	S ₃	S ₃	S
m	ton		ton	m	m ²	ton/m ²	m	cm		ton/m ²	m	cm		m	cm	cm
8.00	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00423	0.423	1.37
8.25	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00413	0.413	1.36
8.50	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00403	0.403	1.35
8.75	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00394	0.394	1.34
9.00	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00386	0.386	1.33
9.50	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00370	0.370	1.31
10.00	0.20	0.67	1.09	0.40	0.16	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.59	0.0094	0.94	0.05	0.00355	0.355	1.30

L	Qwp	ε	Qws	Φ	Ap	Ep	S ₁	S ₁	Cp	q _b	S ₂	S ₂	Cs	S ₃	S ₃	S
m	ton		ton	m	m ²	ton/m ²	m	cm		ton/m ²	m	cm		m	cm	cm
8.00	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00851	0.851	2.03
8.25	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00831	0.831	2.01
8.50	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00811	0.811	1.99
8.75	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00793	0.793	1.97
9.00	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00775	0.775	1.96
9.50	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00743	0.743	1.92
10.00	0.20	0.67	1.47	0.50	0.25	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	1.02	0.0118	1.18	0.05	0.00714	0.714	1.89

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



L	Qwp	ϵ	Qws	ϕ	Ap	Ep	S ₁	S ₁	Cp	q _p	S ₂	S ₂	Cs	S ₃	S ₃	S
m	ton		ton	m	m ²	ton/m ²	m	cm		ton/m ²	m	cm		m	cm	cm
8.00	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01524	1.524	2.94
8.25	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01487	1.487	2.90
8.50	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01452	1.452	2.87
8.75	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01418	1.418	2.83
9.00	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01387	1.387	2.80
9.50	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01328	1.328	2.74
10.00	0.20	0.67	1.90	0.60	0.36	2.1E+06	0.0000	0.00	0.03	0.71	0.0141	1.41	0.05	0.01275	1.275	2.69

Tabla 1. Cálculo de asentamientos losa.

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS MÁXIMOS PARA CADA NIVEL DE CARGA								
Profundidad	Cu	ϕ	qL	FS	qadm	ΔH - consolidacion	ΔH - inmediato	ΔH - total
m	ton/m ²		ton/m ²		ton/m ²	cm	cm	cm
1.000	1.400	0.000	10.373	3.000	4.5	0.73	0.90	1.64

Fuente: Elaboración propia

7.2. EMPUJES ESTÁTICOS

Tabla 2. Cálculo de empujes estáticos para construcción

Empujes Estáticos									
Prof	γ	Ka	$\gamma\omega$	σ_{ha}	Kp	σ_{hp}	Ko	Ea	Ep
m	ton/m ³		ton/m ³	ton/m ²				[ton]	[ton]
0.500	1.580	0.606	1.000	0.979	1.650	0.979	0.755	0.245	0.451
1.000	1.580	0.606	1.000	1.958	1.650	1.958	0.755	0.979	1.804
1.500	1.580	0.606	1.000	2.936	1.650	2.936	0.755	2.202	4.058
2.000	1.580	0.606	1.000	3.915	1.650	3.915	0.755	3.915	7.214
2.500	1.580	0.606	1.000	4.894	1.650	4.894	0.755	6.117	11.272
3.000	1.580	0.606	1.000	5.873	1.650	5.873	0.755	8.809	16.232
3.500	1.580	0.606	1.000	6.851	1.650	6.851	0.755	11.990	22.094
4.000	1.580	0.606	1.000	7.830	1.650	7.830	0.755	15.660	28.857
4.500	1.580	0.606	1.000	8.809	1.650	8.809	0.755	19.820	36.522
5.000	1.580	0.606	1.000	9.788	1.650	9.788	0.755	24.469	45.089
5.500	1.580	0.606	1.000	10.766	1.650	10.766	0.755	29.608	54.558
6.000	1.580	0.606	1.000	11.745	1.650	11.745	0.755	35.235	64.928

Fuente: Elaboración propia

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



7.3. EMPUJES PSEUDOESTÁTICOS

Tabla 3. Cálculo de empujes pseudoestáticos para construcción

Empujes Pseudoestáticos									
Prof	γ	Kae	$\gamma\omega$	σ_{ha}	Kpe	σ_{hp}	Ko	Ea	Ep
m	ton/m3		ton/m3	ton/m2				[ton]	[ton]
0.500	1.580	1.045	1.000	1.325	1.123	1.325	0.723	0.331	0.347
1.000	1.580	1.045	1.000	2.651	1.123	2.651	0.723	1.325	1.387
1.500	1.580	1.045	1.000	3.976	1.123	3.976	0.723	2.982	3.121
2.000	1.580	1.045	1.000	5.301	1.123	5.301	0.723	5.301	5.548
2.500	1.580	1.045	1.000	6.626	1.123	6.626	0.723	8.283	8.668
3.000	1.580	1.045	1.000	7.952	1.123	7.952	0.723	11.927	12.482
3.500	1.580	1.045	1.000	9.277	1.123	9.277	0.723	16.234	16.990
4.000	1.580	1.045	1.000	10.602	1.123	10.602	0.723	21.204	22.191
4.500	1.580	1.045	1.000	11.927	1.123	11.927	0.723	26.836	28.085
5.000	1.580	1.045	1.000	13.253	1.123	13.253	0.723	33.131	34.673
5.500	1.580	1.045	1.000	14.578	1.123	14.578	0.723	40.089	41.955
6.000	1.580	1.045	1.000	15.903	1.123	15.903	0.723	47.709	49.930

Fuente: Elaboración propia

7.4. MODULO DE REACCIÓN

Tabla 4. Cálculo de modulo de reacción

MODULO DE BALASTO DEL SUELO	
MODULO DE ELASTICIDAD DEL SUELO [MPa]	1.40
MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO - 21 MPa [MPa]	17872
RELACIÓN DE POISSON	0.40
DIMENSIÓN CARACTERISTICA ÁLTURA DEL ELEMENTO DE CIMENTACIÓN [m]	0.30
DIMENSIÓN CARACTERISTICA ANCHO DEL ELEMENTO DE CIMENTACIÓN [m]	1.00
INERCIA ELEMENTO DE CIMENTACIÓN [m ⁴]	0.0491
MODULO DE REACCIÓN VERTICAL DEL SUELO [kN/m3]	634
MODULO DE REACCIÓN HORIZONTAL DEL SUELO [kN/m3]	211

Fuente: Elaboración propia

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



8. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

8.1. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS DE LA CIMENTACIÓN

Si se encuentran infiltraciones o niveles de agua, en la etapa de excavación, se deben tomar todas las medidas necesarias para que no se afecte ni se desestabilice la zona del proyecto ni las construcciones vecinas, si es necesario se utilizarán sistemas de entibado y en su defecto sistemas de bombeo. Con el fin de prevenir los asentamientos diferenciales, se debe ligar la cimentación con vigas de rigidez y enlace, para garantizar la rigidez de la misma.

En la etapa de construcción deben considerarse todas las medidas necesarias para garantizar la estabilidad de la zona de excavación como también la seguridad del personal y equipos utilizados. Se deben aplicar políticas de seguridad industrial y estabilidad ambiental, cumpliendo con todos los requerimientos legales al respecto, como lo son la disposición de escombros y requerimientos de contaminación.

8.2. RECOMENDACIONES ESTABILIDAD DE TALUDES

Teniendo en cuenta las condiciones del sitio, el cual se caracteriza por presentar estratos de suelos cohesivos y condiciones climáticas muy lluviosas, se recomienda realizar lo siguiente:

- En caso que durante el proceso de alistamiento del terreno, se presente diferencias de altura en el terreno superiores a 0.50 metros, se deberá realizar la protección y confinamiento del terreno mediante la construcción de muros de contención, con altura equivalente a la del terreno expuesto.
- Realizar un sistema de drenaje perimetral para la estructura mediante la construcción de cunetas que permitan recoger las aguas de escorrentía y

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

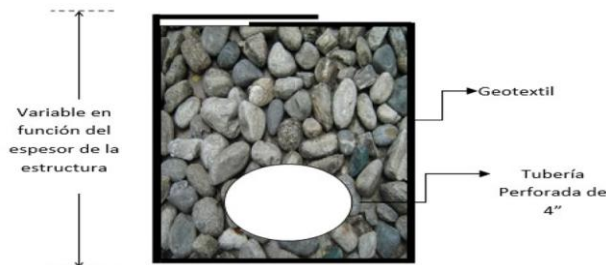
Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



transportarlas hasta una zona de almacenamiento de aguas lluvias o un campo de infiltración alejado de la estructura.

- Se recomienda realizar la implementación de drenaje subsuperficial en la zona, Como acción preventiva se debe realizar el respectivo manejo de aguas permanente en la zona, mediante la construcción de un sistema de drenaje superficial y un sistema de filtros franceses permanente envuelto en geotextil con tubería, la profundidad del mismo se realiza en la cota inferior al suelo de fundación de la estructura de pavimento y de un ancho de 50cm, importante garantizar el descargue de los mismos. La pendiente longitudinal del filtro será dada por las condiciones topográficas. Los materiales recomendados para esta actividad son triturados de río con un TM $\frac{3}{4}$ ", geotextil NT 1800 o similar, tubería perforada de 4in, con una sección mínima de 50x50cm, además la profundidad puede variar ya que está en función al espesor de la estructura en caso de que se realicen mejoramientos.



- Para las zonas en las cuales se presenten taludes expuestos se deberá realizar la respectiva cobertura y protección mediante el uso de mallas recubiertas con mortero que permitan reducir la infiltración del agua en los taludes.

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



- Se recomienda realizar un control topográfico con periodicidad semanal, antes de iniciar la construcción de la torre, durante la construcción y después de la construcción, con el fin de verificar posibles desplazamientos del terreno. Las lecturas se harán con nivel de precisión y/o distanciometro.
- Se recomienda realizar la instalación de inclinómetros antes de iniciar el proceso de excavación, con una longitud de 10 metros con el fin de revisar posibles desplazamientos del terreno, se deberá contar con un número suficiente de lectura previas a la iniciación de trabajos, con el fin de garantizar el patrón de comparación de deformaciones. Las lecturas se deben realizar con una periodicidad diaria durante el desarrollo de la excavación.

8.3. RECOMENDACIONES DE MATERIAL DE RELLENO

El material propuesto para la utilización como material de relleno, en la obra para la conformación y relleno, deberá cumplir con los requisitos de Sub-Base granular deberá satisfacer la totalidad de requisitos indicados en la tabla 320.2.2 del Art 320-13 de las especificaciones del INVIAS, dentro de los cuales se distinguen los siguientes requisitos básicos:

- Desgaste máquina de los ángeles debe ser menor al 50%
- Desgaste por abrasión en micro-Deval deberá ser menor al 30%
- Resistencia mecánica por el método del 10% de finos mínimo 60kN c. seca.
- Índice de plasticidad debe ser menor al 6%

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



- CBR mayor al 40%, es de precisar que el CBR mínimo del materia corresponde para un peso unitario que corresponda al 95% de compactación mínima, por lo tanto, durante el proceso de instalación de los materiales se debe hacer un control de compactación por cada capa en el cual el porcentaje de compactación debe ser de mínimo el 95%. Es de precisar que el CBR propuesto, presenta esas características, debido a que fueron las hipótesis consideradas en el diseño para la determinación de los coeficientes estructurales de los materiales granulares.
- Debe ser un material inorgánico.
- Debe cumplir con el huso granulométrico específico para Sub-Bases granulares según la normatividad INVIAS.
- El equivalente de arena debe ser de mínimo el 25%.
- Se deberá realizar control de calidad en obra de las propiedades propuestas durante el desarrollo de las actividades conforme a las frecuencias propuestas en la especificación INVIAS.

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se genera una alternativa de cimentación compuesta por un sistema de losa – pilotes, en donde se utilizará un 60% de la capacidad portante necesaria la cual la asumirá los pilotes y un 40% de la capacidad requerida la asumirá la losa de cimentación, para ello se propone apoyarla sobre un grupo de mínimo 5 pilotes con una profundidad de mínimo, 8.00 m y diámetro mínimo de 0.40 m. La losa de cimentación con una profundidad de desplante de 1.00 metros con una sección mínima equivalente a la de la estructura apoyada sobre una capa de concreto ciclópeo con un espesor de mínimo 0.50 metros.

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS MÁXIMOS PARA CADA NIVEL DE CARGA								
Profundidad	Cu	ϕ	qL	FS	qadm	ΔH - consolidacion	ΔH - inmediato	ΔH - total
m	ton/m ²		ton/m ²		ton/m ²	cm	cm	cm
1.000	1.400	0.000	10.373	3.000	4.5	0.73	0.90	1.64

CAPACIDAD DE CARGA VERTICAL ADMISIBLE DE PILOTES [Ton]			
Longitud	D=0.40	D=0.50	D=0.60
8	5.45	7.36	9.49
8.2	5.67	7.66	9.87
8.4	5.89	7.95	10.25
8.6	6.10	8.25	10.63
8.8	6.32	8.54	11.01
9	6.54	8.84	11.39
9.2	6.76	9.13	11.77
9.4	6.98	9.42	12.15
9.6	7.19	9.72	12.53
9.8	7.41	10.01	12.91
10	7.63	10.31	13.29

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



- Se recomienda realizar la construcción de un sistema de cunetas que permitan realizar el manejo de la escorrentía superficial.
- Se recomienda realizar la construcción de un sistema de filtros franceses que permitan realizar la evacuación de las aguas subsuperficiales de forma permanente y se deberán localizar de tal forma que recojan el flujo de la totalidad del lote y sean descargados a una zona de infiltración alejada de la construcción-
- Se recomienda como alternativa de prevención para el control de asentamientos diferenciales en la construcción proyectadas conectar las columnas a nivel de cimentación con vigas de amarre con una sección de mínimo 0.5 metros, la cual debe ser diseñada por el ingeniero estructural ante las solicitudes que el considere pertinentes.
- Es de aclarar que las Gráficas de diseño incluidas en este informe, permiten al ingeniero calculista, escoger la geometría de la cimentación, dependiendo de las cargas reales de la estructura y del asentamiento elástico admisible, en las cuales se deben tener en cuenta áreas de cimentación reducidas debidas a excentricidades en las cargas aplicadas, cargas externas de viento y sismo. La utilización de las tablas de diseño, están restringidas al estrato de cimentación escogido, por lo cual no son aplicables a diferentes profundidades de cimentación.
- Debe entenderse que el trabajo aquí consignado, corresponde a soluciones específicas, por lo que no pueden ser utilizadas en otro tipo de obras. Las conclusiones y recomendaciones presentadas en este informe, están basados en los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio.

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



- En el caso de presentarse algún tipo de cambio en el proyecto o si se encuentran condiciones del subsuelo diferentes a las contempladas en este estudio, se debe informar al ingeniero de suelos encargado, para que se realicen los cambios y estudios adicionales que sean necesarios, para garantizar la estabilidad de la estructura en cuestión.

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



10. LIMITACIONES Y VERIFICACIÓN

Los análisis de ingeniería, conclusiones y recomendaciones que se presentan en este informe se fundamentan en la información obtenida en los trabajos de investigación del subsuelo y en la información dada por los contratantes.

Si durante la construcción del proyecto se encuentran suelos con características distintas a las planteadas en este informe como típicas, deberá informarse al Ingeniero de Suelos y Cimentaciones para llevar a cabo los estudios necesarios.

ING. JUAN CAMILO REYES RAMÍREZ
MAT. 25202-400122 CND
MAGISTER EN GEOTECNIA

ING. CIVIL
MGS INGENIERIA GEOTECNIA
ESP. EN RECURSOS HIDRICOS
ESP. EN GERENCIA DE PROYECTOS
ESP. EN GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



11. BIBLIOGRAFÍA

- AIS, 2010 “Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.”
- Bowles J. E. 1996 “Foundation Analysis and Design” Quinta edición, McGraw-Hill.
- Braja M. Das, 1999. “Principios de ingeniería de Cimentaciones.”
- Delgado Vargas, Manuel, 1996, “Ingeniería De Fundaciones.” Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Shamsheer Prakash., 1981, “Soil Dynamics.” McGraw Hill.
- Vesic A., 1975, “Bearing Capacity of Shallow Foundations.” F.E.H. Van Nostrand Reinholds.

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-10030-2025

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

ESTUDIO DE SUELOS HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA



INGEOVIN F S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRAFICO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingevinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingevinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingevinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingevinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingevinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingevinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



SONDEO



SONDEO



SONDEO



SONDEO

BOGOTA D.C. CARRERA 811 No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeoinf@gmail.com -

jcreyes@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-10030-2025

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

ESTUDIO DE SUELOS HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA



INGEOVIN F S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

ANEXO 2: MEMORIAS DE CÁLCULO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-10030-2025

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

ESTUDIO DE SUELOS HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA



INGEOVIN F S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

ANEXO 3: RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS



INGEOVIN F S.A.S.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-10030-2025

CONTRATAR EL SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE SUELOS EN EL HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

ESTUDIO DE SUELOS HOTEL MAGUIPI PARA LA INSTALACIÓN DE LA TORRE AUTOSOPORTADA



INGEOVIN F S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

ANEXO 4: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com -

jcreyesr@unal.edu.co

MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas