

19 de Agosto
de 2009



Galera Fusion

*Preparado para:
Pinzón Lozano & Asociados*

INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Investigación de Sitio



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

**Ave. Ricardo J. Alfaro
Edison Plaza, Tercer Piso, Oficina 38
Teléfonos: (507) 279-0014/0413/0366
Fax. (507) 279-0365
Apartado Postal: 3628, zona 7, Panamá
E-mail: ingeotec@cwpanama.net
Web Site: <http://www.ingeotec.net>**



Ave. Ricardo J. Alfaro
Edison Plaza, Tercer Piso, Ofic.38
Teléfonos: (507)279-0014/0413/0366
Fax: (507)279-0365
Apdo. Postal: 0823-04 232
www.ingetec.net

Panamá, 18 de Agosto de 2009

Señores
Pinzón Lozano & Asociados
E.S.D

REF: Estudio de suelos -- Galera Fusion

Por este medio tenemos el agrado de presentarle nuestro informe en relación a la investigación de sitio para el proyecto de referencia, el cual estará ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, ciudad de Panamá.

Quedamos a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda surgir a raíz de este informe.

Atentamente,
Ingenieros Geotécnicos, S.A.

LUIS D. ALFARO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 76 - 6 - 78

Luis D. Alfaro

F I R M

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: *GALERA FUSION*
LOCALIZACION: *CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ*

El propósito de esta investigación fue determinar las características de los materiales geológicos en el sitio, de manera que se pueda diseñar la estructura propuesta de modo confiable. La estructura propuesta consiste en una galera con PB y dos plantas, la cual ocupará un área de 3,000 m² aproximadamente.

Para este proyecto realizamos *cuatro (4)* perforaciones con equipo mecánico. Las perforaciones se extendieron hasta la profundidad necesaria para identificar los materiales geológicos que inciden sobre el diseño de los cimientos del proyecto. A intervalos convenientes se realizaron pruebas de penetración estándar, para cuantificar la consistencia de los suelos en sitio.

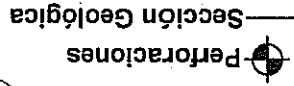
El nivel freático se encontró a profundidades que varían entre los 5.00 y los 8.00 metros bajo la superficie actual del terreno.

La siguiente página muestra la localización de las perforaciones en el polígono.

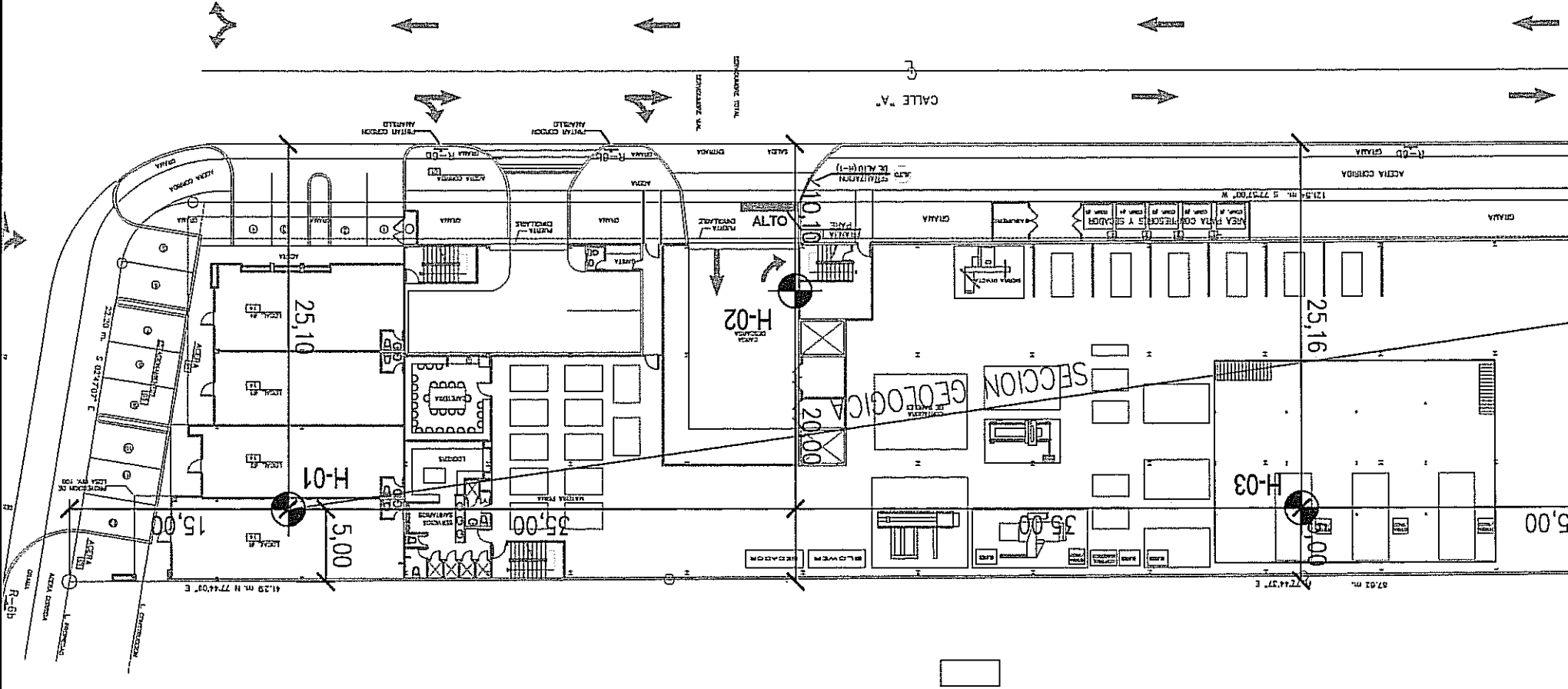
Los apéndices se presentan de la siguiente manera:

- **Apéndice A:** Secciones geológicas
- **Apéndice B:** Registros de perforación

Basándose en el alcance de la exploración que acordamos con ustedes, podemos considerar que las recomendaciones emitidas en este informe son de carácter final. En el resto del informe se brindan mayores detalles al respecto.



PLANTA DE LOCALIZACION NIVEL 000
ESCALA: 1:100





PROYECTO: **GALERA FUSION**
LOCALIZACION: **CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ**

La roca en el área corresponde a una Arenisca de la formación Panamá Facie Marina. A continuación se presenta una descripción de esta formación.

Formación Panamá Facies Marina (Tpm)

Formación Panamá, facies marino, del oligoceno inferior a superior. Contiene principalmente arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera. Tambien la forman lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha.

Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típico en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados. Un fragmento del mapa geológico del área se muestra en la siguiente página.

Referencia

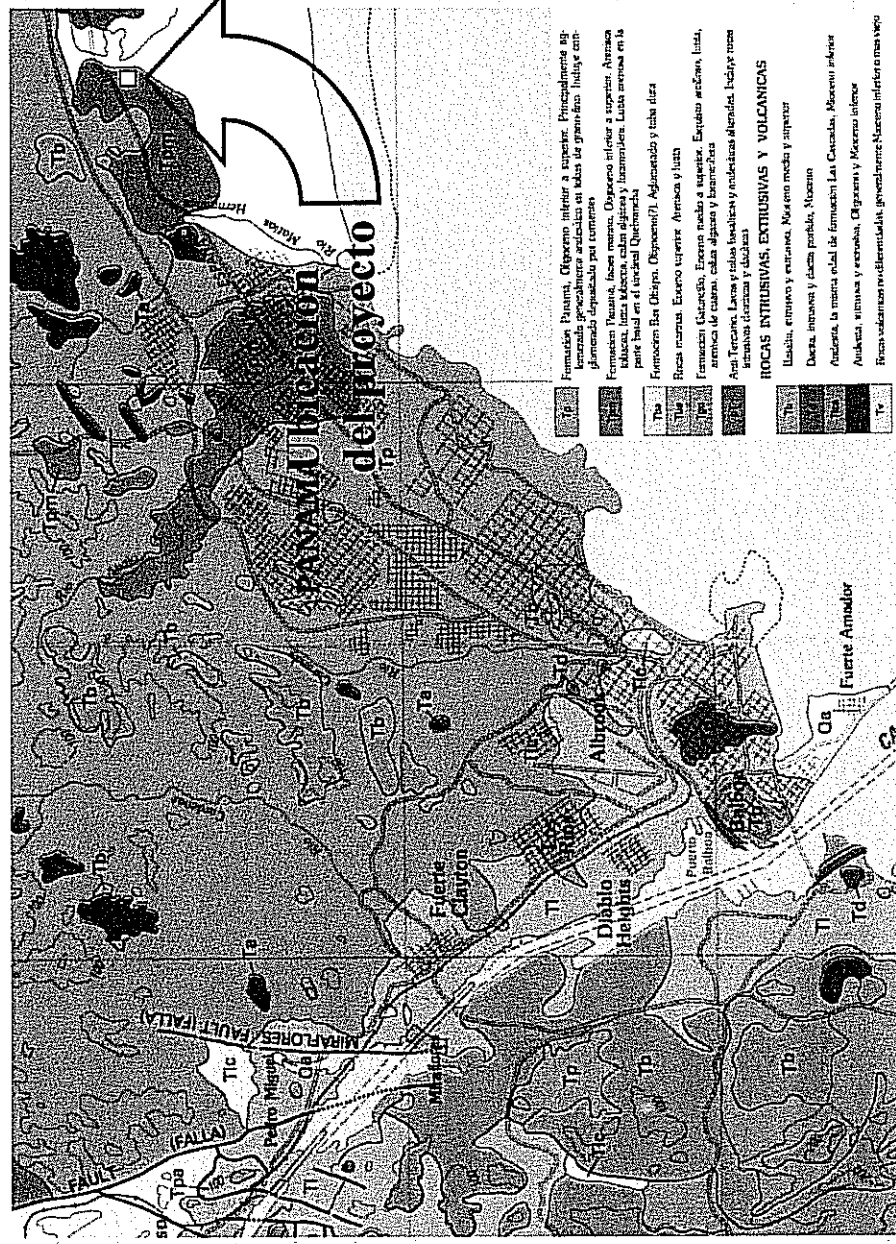
“GEOLOGIC MAP OF THE PANAMA CANAL AND VICINITY, REPUBLIC OF PANAMA “ compiled by R. H. Stewart and J. L. Stewart with the collaboration of W. P. Woodring (1980).
*Department of the Interior, United States Geological Survey
Miscellaneous Investigation Series, MAP I - 1232, Scale 1:100,000*

Ubicación en el Mapa Geológico	
Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores. Compilado por R.H. y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring	
Proyecto: Galera Fusión	Agosto 2009

Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores. Compilado por R.H. y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring	Proyecto: Galera Fusión	Agosto 2009
--	-------------------------	-------------

Proyecto: Galera Fusión	Agosto 2009
-------------------------	-------------

Proyecto: Galera Fusión	Agosto 2009
-------------------------	-------------



Formación Panamá.

Formación Panamá, facies marino.

PROYECTO: **GALERA FUSION**
LOCALIZACION: **CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ**

De la superficie hacia abajo, los principales estratos son los siguientes:

MATERIAL DE RELLENO

El estrato superficial en el sitio corresponde a un relleno heterogéneo compuesto de limo y grava. Tiene espesores entre 3.60 y 9.00 metros y se caracteriza por ser de color chocolate, no plástico y consistencia firme. Se realizaron 16 pruebas de penetración estándar en este material, las cuales revelaron valores de N entre 11 golpes por pie y la condición de rechazo.

SEDIMENTO FLUVIAL

El sedimento fluvial del sitio corresponde ya sea a una arcilla, arena con grava, arena con limo y grava, y arena con limo.

El substrato de sedimento arcilla se encontró en las perforaciones H-02 y H-03 con espesores entre 1.00 y 3.90 metros. Este material se caracteriza por su color chocolate, alta plasticidad y consistencia de suave a media. Se realizaron tres pruebas de penetración estándar en este material, las cuales revelaron valores de N entre 3 y 8 golpes por pie.

El material de arena con grava se encontró en la perforación H-01 a una profundidad de 9.00 metros. Este material se caracteriza por ser de color chocolate, no plástico y compacidad densa. Se realizó una prueba de penetración estándar en este material, la cual reveló un número N igual a 23 golpes por pie.

El substrato de sedimento fluvial de arena con limo y grava se encontró en las perforaciones H-02 y H-04 a una profundidad de 7.50 metros. Este material se caracteriza por ser de color chocolate o gris, no plástico y de compacidad densa. Se realizaron ocho pruebas de penetración estándar en este material, las cuales revelaron valores de N de 13 y 51 golpes por pie.

El substrato de sedimento de arena con limo se encontró en la perforación H-03 a una profundidad de 10.00 metros. Este material se caracteriza por ser de color chocolate o gris, no plástico y de compacidad densa. Se realizaron tres pruebas de penetración estándar en este material, las cuales revelaron valores de N entre 38 y 55 golpes por pie.

Para mayor información, refiérase a las sección geológica (Apéndice A) y a los registros de perforación (Apéndice B).



PROYECTO: **GALERA FUSION**
LOCALIZACION: **CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ**

El proyecto consiste en una galera con PB y dos plantas, la cual ocupará un área de 3,000 m² aproximadamente.

1. Recomendaciones para los cimientos del edificio

A. Zapatas para edificios

Se puede cimentar la estructura propuesta sobre zapatas. Las zapatas serán desplantadas a una profundidad de 0.60 metros bajo la superficie actual del terreno, en el material descrito como relleno heterogéneo de limo con grava; y se dimensionarán para una capacidad de soporte admisible de 12,000 kg/m².

El fondo de las excavaciones para las zapatas deberá ser completamente horizontal, encontrarse en un solo material geológico y estar libre de escombros y suelos reblandecidos, antes del vaciado.

Las columnas deberán conectarse a nivel de cimentación con un reticulado de vigas sísmicas rígidas que aseguren un asentamiento uniforme del sistema cimientos-vigas sísmicas.

2. Perfil sísmico del sitio

El perfil del sitio se clasifica como tipo D, de acuerdo con la edición 2004 del Reglamento Estructural Panameño (REP-2004).

El valor ponderado de penetración se calculó utilizando la siguiente fórmula, de acuerdo con las recomendaciones del Reglamento Estructural Panameño (REP-2004).

$$\bar{N} = \frac{\sum d_i}{\sum (d_i / N_i)}$$

donde:

d_i Espesor de los estratos / N_i Valor de N (golpes por pie), de la prueba de penetración estándar. / $\bar{N}$ Valor ponderado de penetración estándar.



APÉNDICE A.
SECCIÓN GEOLÓGICA



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

PROYECTO:

GALERIA FUSION

CLIENTE:

PINZON LOZANO Y ASOCIADOS

TITULO:

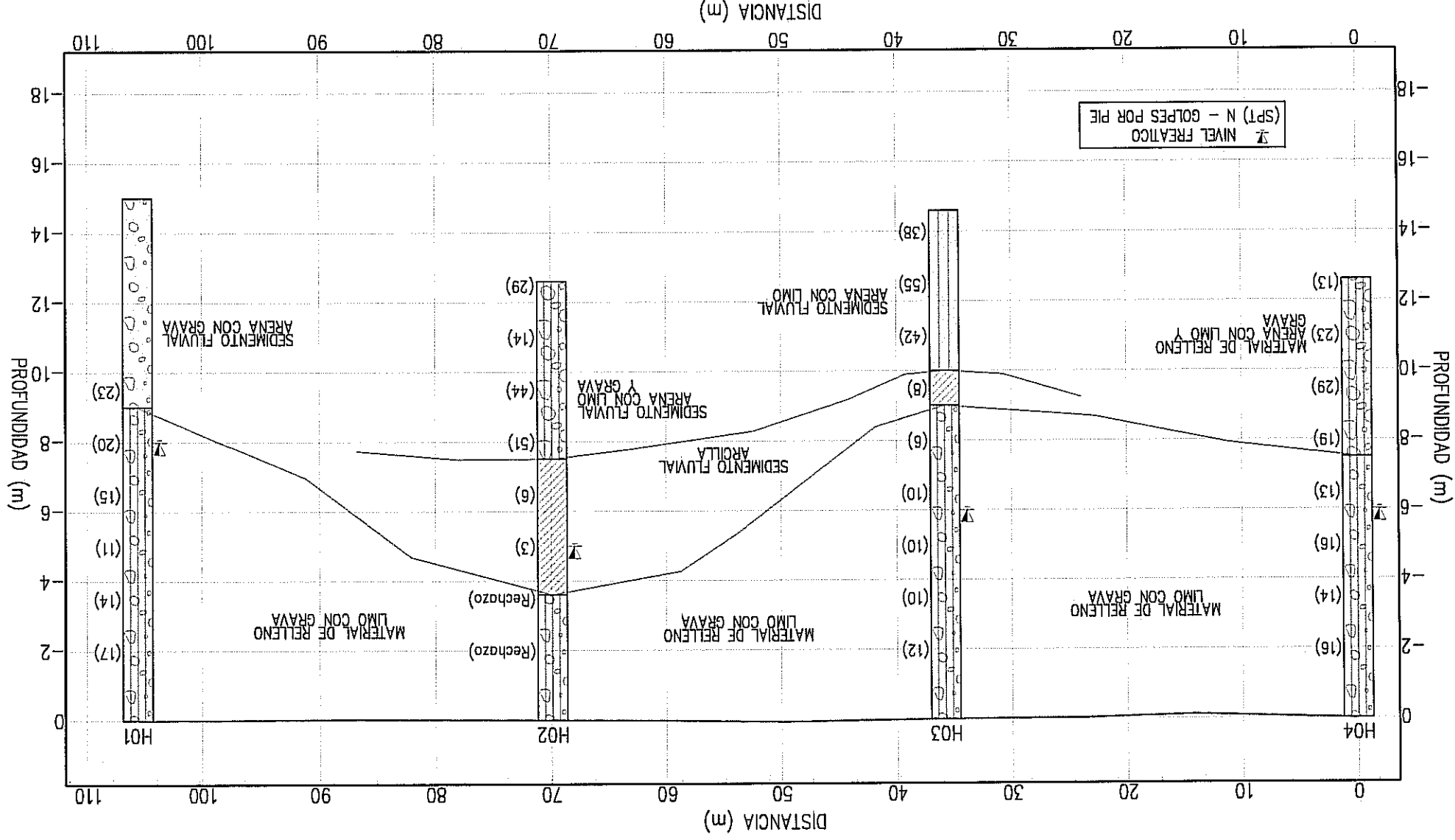
SECCION GEOLOGICA

ESCALA:

1V : 3H

HOLA:

1 DE 1





APÉNDICE B. REGISTROS DE PERFORACIÓN



Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison
3er Piso, Oficina 37 & 38
Telephone: + (507) 2790366 - 2790014
Fax: + (507) 2790365

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS
PROJECT NUMBER 20090807

PROJECT NAME GALERA FUSION
PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

DATE STARTED _____ COMPLETED 04/08/09 GROUND ELEVATION 0 m HOLE SIZE 0.1
DRILLING CONTRACTOR INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A. GROUND WATER LEVELS: _____
DRILLING METHOD ROTATORIO AT TIME OF DRILLING —
LOGGED BY GEOL. EDGAR ORTIZ CHECKED BY ING. LUIS D ALEFARO AT END OF DRILLING —
NOTES 24hrs AFTER DRILLING 8.00 m / Elev -8.00 m

DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE	RECOVERY %	ROD (%)	Rock unit wt. (lb/ft ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE
1		MATERIAL DE RELLENO HETEROGENEO, LIMO CON GRAVA, COLOR CHOCOLATE, NO PLASTICO, CONSISTENCIA FIRME.						
2			SS 1	50			8-8-9-10 (17)	
3			SS 2	50			7-7-7-6 (14)	
4								
5			SS 3	75			4-6-5-6 (11)	
6			SS 4	60			6-7-8-5 (15)	
7								
8			SS 5	75			9-10-10-11 (20)	
9								

9.00



PAGE 2 OF 2

PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

GEOTECH ROCK PLOT GALERA FUSION EN JUAN DIAZ.GPJ GINT CANADA LAB.GDT 19/08/09



Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison
3er Piso, Oficina 37 & 38
Telephone: + (507) 2790366 - 2790014
Fax: + (507) 2790365

BORING NUMBER H02

PAGE 1 OF 2

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS

PROJECT NAME GALERA FUSION

PROJECT NUMBER 20090807

PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

DATE STARTED COMPLETED 11/08/09

GROUND ELEVATION 0 m HOLE SIZE 0.1

DRILLING CONTRACTOR INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A.

GROUND WATER LEVELS:

DRILLING METHOD ROTATORIO

AT TIME OF DRILLING --

LOGGED BY GEOL. EDGAR ORTIZ

AT END OF DRILLING --

CHECKED BY ING. LUIS D ALEFARO

NOTES

24hrs AFTER DRILLING 5.00 m / Elev -5.00 m

DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE	RECOVERY %	ROD (%)	Rock unit wt. (lb/R ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE
1		MATERIAL DE RELLENO HETEROGENEO, LIMO CON GRAVA, COLOR CHOCOLATE, NO PLASTICO, CONSISTENCIA FIRME.						
2			SS 1	40			13-18-50 (Rechazo)	
3			SS 2	25			14-50 (Rechazo)	
4		SEDIMENTO FLUVIAL, ARCILLA, COLOR CHOCOLATE, ALTA PLASTICIDAD, CONSISTENCIA DE SUAVE A MEDIA.						
5			SS 3	75			2-2-1-2 (3)	
6			SS 4	100			2-3-3-2 (6)	
7		SEDIMENTO FLUVIAL, ARENA CON LIMO Y GRAVA, COLOR CHOCOLATE, NO PLASTICO, COMPACIDAD DENSA.						
8			SS 5	100			20-24-27-11 (51)	
9								



Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison
3er Piso, Oficina 37 & 38
Telephone: + (507) 2790366 - 2790014
Fax: + (507) 2790365

BORING NUMBER H02

PAGE 2 OF 2

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS
PROJECT NUMBER 20090807

PROJECT NAME GALERA FUSION
PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE	RECOVERY %	RQD (%)	Rock unit wt. (lb/ft ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE
10		SEDIMENTO FLUVIAL, ARENA CON LIMO Y GRAVA, COLOR CHOCOLATE, NO PLASTICO, COMPACIDAD DENSA. (continued)	SS 6	100			23-26-18- 12 (44)	40
11			SS 7	75			12-9-5-11 (14)	20
12			SS 8	60			13-11-18- 17 (29)	30
		FIN DEL SONDEO						

Fax: + (507) 2790365

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS
PROJECT NUMBER 20090807

DATE STARTED	COMPLETED	08/08/09
--------------	-----------	----------

DRILLING CONTRACTOR **INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A.**

DRILLING METHOD. ROTATORIO

LOGGED BY GEOL. EDGAR ORTIZ · CHECKED BY ING. LUIS D ALF

NOTES

BORING NUMBER H03

PAGE 1 OF 2

PROJECT NAME GALERA FUSION

PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

GROUND ELEVATION 0 m HOLE SIZE 0.1

GROUND WATER LEVELS:

AT TIME OF DRILLING

AT END OF DRILLING

▽ 24hrs AFTER DRILLING 6.00 m / Elev -6.00 m

DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE NUMBER	RECOVERY %	RQD (%)	Rock unit wt. (lb/ft ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE
1		MATERIAL DE RELLENO HETEROGENEO, LIMO CON GRAVA, COLOR CHOCOLATE, NO PLASTICO, CONSISTENCIA FIRME.	SS 1	65			5-6-6-8 (12)	
2								
3			SS 2	50			6-5-5-10 (10)	
4								
5			SS 3	50			4-4-6-5 (10)	
6								
7			SS 4	75			3-4-6-4 (10)	
8								
9			SS 5	75			2-3-3-4 (6)	

9.00

7

(Continued Next Page)



Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Av. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison
3er Piso, Oficina 37 & 38
Telephone: + (507) 2790366 - 2790014
Fax: + (507) 2790365

BORING NUMBER H03

PAGE 2 OF 2

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS

PROJECT NAME GALERA FUSION

PROJECT NUMBER 20090807

PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE NUMBER	RECOVERY %	RQD (%)	Rock unit wt. (lb/ft ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE
10		SEDIMENTO FLUVIAL, ARCILLA, COLOR CHOCOLATE, ALTA PLASTICIDAD, CONSISTENCIA MEDIA.	SS 6	80			3-4-4-3 (8)	20
11		SEDIMENTO FLUVIAL, ARENA CON LIMO, COLOR GRIS Y CHOCOLATE, NO PLASTICO, COMPACIDAD DENSA.	SS 7	75			17-19-23- 38 (42)	40
12			SS 8	75			17-26-29- 30 (55)	50
13			SS 9	75			14-17-21- 19 (38)	40
14								
		FIN DEL SONDEO						



Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Av. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison
3er Piso, Oficina 37 & 38
Telephone: + (507) 2790366 - 2790014
Fax: + (507) 2790365

BORING NUMBER H04

PAGE 1 OF 2

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS
PROJECT NUMBER 20090807

PROJECT NAME GALERA FUSION
PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

DATE STARTED _____ COMPLETED 12/09/09 GROUND ELEVATION 0 m HOLE SIZE 0.1

DRILLING CONTRACTOR INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A. GROUND WATER LEVELS:

DRILLING METHOD ROTATORIO AT TIME OF DRILLING —

LOGGED BY GEOL. EDGAR ORTIZ CHECKED BY ING. LUIS D ALFARO AT END OF DRILLING —

NOTES 24hrs AFTER DRILLING 6.00 m / Elev -6.00 m

DEPTH (M)	GRAPHIC LOG	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE	RECOVERY %	ROD (%)	Rock unit wt. (lb/ft ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE
								☐ UNCONFINED STRENGTH (psi) ☐
1		MATERIAL DE RELLENO HETEROGENEO, LIMO CON GRAVA, COLOR CHOCOLATE, NO PLASTICO, CONSISTENCIA FIRME.						
2			SS 1	75			10-8-8-7 (16)	
3								
4			SS 2	50			6-5-9-11 (14)	
5		SEDIMENTO FLUVIAL, ARENA CON LIMO Y GRAVA, COLOR GRIS Y CHOCOLATE, NO PLASTICO, COMPACIDAD DENSA.						
6			SS 3	50			8-9-7-4 (16)	
7								
8			SS 4	60			10-7-6-5 (13)	
9								
			SS 5	50			11-10-9-6 (19)	



Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Av. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison
3er Piso, Oficina 37 & 38
Telephone: + (507) 2790366 - 2790014
Fax: + (507) 2790365

BORING NUMBER H04

PAGE 2 OF 2

CLIENT PINZON LOZANO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS

PROJECT NAME GALERA FUSION

PROJECT NUMBER 20090807

PROJECT LOCATION CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ

DEPTH (m)	LOG GRAPHIC	MATERIAL DESCRIPTION	SAMPLE TYPE	RECOVERY %	ROD (%)	Rock unit wt. (lb/ft ³)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT N VALUE 2000 4000 6000 8000
		SEDIMENTO FLUVIAL, ARENA CON LIMO Y GRAVA, COLOR GRIS Y CHOCOLATE, NO PLASTICO, COMPACIDAD DENSA. (continued)	SS 6	50			18-22-7-5 (29)	
10								
11			SS 7	75			16-11-12-6 (23)	
12								
			SS 8	75			8-7-6-4 (13)	

FIN DEL SONDEO