



INFORME PROSPECCION GEOTECNICA PERFORACIONES DIAMANTINAS

ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

1.0 PERFORACIONES ROTARIAS

Determinadas las características de los suelos a nivel superficial y luego de efectuada una inspección superficial concordante con el emplazamiento de los puntos de perforación, se procedió a realizar perforaciones rotarias con recuperación continua de testigos. Se realizaron perforaciones cuyas profundidades máximas alcanzaron los 11.50 m, 27.90 m, y 30.20 m, así mismo se tomaron muestras (cores), las cuales fueron identificadas y registradas (logueadas) y preservadas en cajas condicionadas adecuadamente con este fin.

Como parte del programa de estudios geotécnicos para el proyecto "Estudio Definitivo del Puente Tingo y Accesos", se ha considerado la ejecución de sondeos diamantinos en la zona donde se cimentaran los puentes y pontones en estudio, en estos sondeos se incluiría muestreo continuo. La relación de sondajes efectuados se indica a continuación:

	COORDEN	ADAS UTM	COTA	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR		
SONDEO	N	E	DE BOCA (msnm)	PROFUNDIDAD (m)	REATICO (m)	
Puente Tingo (SDPT-ED)	9195141	0773203		27.90	0.00	
Puente Tingo (SDPT-ED)	9195138	0773196		30.20	0.00	
Puente Tingo (SDPT-EI)	9195122	0773220		11.50	0.00	
TOT	AL PERFORADO			69.60		

El presente informe corresponde a los resultados de los trabajos de investigación geotécnica, mediante sondajes diamantinos y ensayos in situ (los mismos que se efectuaron, de acuerdo con las dondiciones de los materiales), en el área destinada para la cimentación del Puente Tingo.





1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD



Para acceder a la zona en estudio correspondiente al Puente Tingo, ubicado en el Departamento de Cajamarca a 44.9 Km al Sur de la ciudad de Cajamarca, desde la ciudad de Lima se recorre aproximadamente 794 Km siguiendo la carretera Panamericana Norte continuando luego por las rutas 121 girando luego por la ruta 120 rumbo a Otuzco, seguimos por la calle Bolívar hasta entrar a la ruta 114 continuamos por esta via y giramos por la ruta 113 hasta acceder a la ruta 111 girando luego a la derecha ingresando a la ruta 106 hacia la carretera 8 hasta llegar al puente Tingo. El recuadro rojo señala la ubicación del tramo en estudio.

1.2 OBJETIVO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos realizados, tienen como objetivo determinar el perfil estratigráfico del área donde se cimentaran los puentes y pontones proyectados; así mismo conocer las condiciones geotécnicas de los materiales de fundación, para determinar la resistencia del terreno de cimentación. Para lo cual según lo establecido se ejecutaron 03 sondeos en el puente Tingo, cuyas profundidades sean no menores de 20.00 m respectivamente.





1.3 ORGANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Para la ejecución de los trabajos de campo, se destacó la cuadrilla de personal experimentado y calificado, suficiente y necesario para garantizar el normal y correcto desarrollo de los trabajos, nuestro personal estuvo constituido por las siguientes personas:

- 1 Ing. De logueo
- 1 perforista
- · 2 ayudantes de perforación
- 1 Chofer de camión

El equipo de perforación empleado puede alcanzar hasta 300 m. de profundidad con diámetro HQ Y NQ, siendo la máxima profundidad perforada en el área de fue de 20.90 m. El equipo consiste en una máquina perforadora, una bomba, de agua y accesorios según cuadro adjunto:

EQUIPOS	CANTIDAD	MODELO	
PERFORADORA DIAMANTINA	01	Long Year - 38	
BOMBA DE AGUA	01	OKAYAMA PETROLERA	

Se utilizaron también accesorios de perforación en cantidad suficiente para la ejecución normal de los trabajos, esto es: tubería de casing, tubería de perforación, brocas, casing shoe, core barel, y equipo de SPT y muestreadores tipo Shellby.

1.4 PERFORACIONES Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS EN SONDEOS

El programa de perforaciones desarrolladas fue de 69.60 m. Distribuidos en tres (03) sondajes, realizados en el área correspondiente al Puente Tingo. Las líneas de perforación utilizadas fueron las siguientes:

LINEA	DIÁMETRO DE SONDEO (mm)	DIÁMETRO DE TESTIGOS (mm)
HW	117.00	102.00
HQ	95.60	77.00
NQ	75.60	59.00

Las brocas utilizadas en las perforaciones fueron de diamantes impregnadas marca Boyles Bros. Como fluido de perforación se utilizó el agua proporcionada por cisternas de agua.

El método empleado en los sondeos, fue el rotativo con recuperación continua de testigos, es decir, aquel que atraviesa los materiales cortándolos por medio de la acción giratoria de una broca de diamantes a alta velocidad y a presiones adecuadas al tipo de suelo o roca a perforarse.





Durante la perforación de los materiales sueltos ya sea suelo o roca alterada se uso revestimiento o casing (línea HW), para evitar derrumbes de la pared del sondeo.

El tiempo aproximado de duración de las perforaciones en cada uno de los sondeos es variado de acuerdo a cada longitud de los sondeos, ejecutados en jornadas de 8 horas por turno; (turno diurno); siendo el avance promedio dependiendo de la cantidad de ensayos y las dificultades en el traslado de un punto de sondeo a otro y las condiciones del clima.

El total de sondeos realizados, su metrado y los ensayos de penetración ejecutados se resume en el cuadro siguiente:

SONDEO Puente Tingo (SDPT-ED-1)	METRADO	NUMERO DE ENSAYOS IN SITU		
SONDEO	(m)	SPT SHELE		
Puente Tingo (SDPT-ED-1)	27.90	6	0	
Puente Tingo (SDPT-ED-2)	30.20	7	0	
Puente Tingo (SDPT-EI)	11.50	0	0	
TOTAL	69.60	13	0	

1.4.1 DESCRIPCION DE LOS SONDEOS

 El perfil estratigráfico de los puntos de investigación desarrollados muestra la siguientes características petrográficas y litológicas:

PUENTE TINGO

SONDAJE DIAMANTINO EN EL ESTRIBO DERECHO DEL PUENTE TINGO SDPT-ED -1

0.00 - 1.00GRAVA MAL GRADADA (GP)

Suelo coluvial consistente de 65% de gravas subangulosas de 2, 3 a 4 cm algunas de ellas subrdedondeadas; 35% arena limosa de grano fino marrón amarillento, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco.

1.00 - 1.90 Grava mal gradada

55% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 6 cm, algunos de ellos subredondeados, con boloneria de 6 a 9 cm; 45% de arena limosa marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco.

1.90 -3.40 GRAVA MAL GRADADA

Gravas gris oscuras subangulosas de 2, 3, 4, 5, 6 Y 7 cm algunas de ellas subredondeadas.





3.40 - 4.20 GRAVA MAL GRADADA

Grava subangulosa de 1, 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados con fragmentos de cuarcita gris blanquecina de 6 a 7 cm.

4.20 - 5.20 Diorita

70% grava subangulosa de 1, 2, 3, 5 a 6 cm algunos de ellos subredondeados; 30% de arena limosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco.

5.20 - 5.65 SPT 3

15/8 15/20 15/35 N > 50 Rechazo

5.65 - 6.60 ARENA LIMOSA (SM)

80% de arena limosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

6.60 - 7.30 LIMO ARENOSO (ML)

80% de arena limosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

7.30 - 7.75 SPT 4

15/7 15/17 15/31 N > 50

7.75 - 8.95 LIMO ARENOSO (ML)

70% de limo arenoso, marrón amarillento a gris de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 30% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

8.95 - 9.75 ARENA LIMOSA

70% de arena limosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 30% grava subangulosa de 2, 3 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

9.75 - 11.35 LIMO ARENOSO (ML)

80% de limo arenoso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

11.35 - 11.90 LIMO ARENOSO (ML)

80% de limo arenoso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

11.90 - 13.00 LIMO ARENOSO (ML)

80% de limo arenoso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados





13.00 - 13.45 SPT 5

15/11 15/20 15/36 N > 50 Rechazo

13.45 - 14.60 GRAVA MAL GRADADA (GP)

60% grava subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 6 cm algunos de ellos subredondeados; 40% de limo arenoso marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

14.60 - 15.60 GRAVA MAL GRADADA

60% grava subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 6 cm algunos de ellos subredondeados; 40% de limo arenoso marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

15.60 - 15.90 LIMO ARENOSO (ML)

Limo arenoso marrón amarillento a gris verdoso de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

15.90 - 16.35 SPT 6

15/5 15/17 15/28 N = 50

16.35 - 17.30 GRAVA MAL GRADADA (GP)

55% grava subangulosa de 1, 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados; 45% de limo areno arcillosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

17.30 -18.10 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

70% de Limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 30% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

18.10 - 19.20 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

55% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 45% grava subangulosa de 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

19.20 - 19.70 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

90% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 10% grava subangulosa de 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

19.70 - 21.00 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

90% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 10% grava subangulosa de 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

LEÓN MAGNO RIVERA BRICEÑO INGENIERO GEOLOGO





21.00 - 21.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

85% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 15% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

21.50 - 22.10 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

80% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

22.10 - 22.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

70% de Limo areno arcillosos, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo; 30% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados;

22.50 - 23.40 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

80% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

23.40 - 24.30 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

90% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, húmedo; 10% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

24.30 - 25.10 GRAVA MAL GRADADA

Grava subredondeada de 2, 3, a 4 cm. Finos lavados por agua de retorno.

25.10 - 25.70 GRAVA MAL GRADADA

70% grava subredondeadas de 2, 3, 4 a 5 cm; 30% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, húmedo.

25.70 - 26.50 GRAVA MAL GRADADA (GP)

85% grava subredondeadas de 1, 2 a 3 cm y de 5 a 6 cm; 15% de arena arcillosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, húmedo.

26.50 - 27.20 GRAVA MAL GRADADA (GP)

Grava subredondeadas y subangulosas de 2, 3, a 4 cm.

27.20 - 27.90 GRAVA MAL GRADADA (GP)

70% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.30% grava subredondeadas de 1, 2 a 3 cm.

> LEÓN MAGNO RIVERA BRICENO INGENIERO GEOLOGO

Reg. CIP Nº 109562





SONDAJE DIAMANTINO EN EL ESTRIBO DERECHO DEL PUENTE TINGO SDPT-ED - 2

0.00 - 1.50 ARENA LIMOSA (SM)

Suelo coluvial consistente de 75% arena limosa de grano fino marrón amarillento, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco; 35% de gravas subangulosas de 2, 3, 4 a 5 cm algunas de ellas subredondeadas.

1.50 - 2.40 ARENA LIMOSA (SM)

90% de arena limosa marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, húmedo a seco; 10% grava subangulosa de 2 a 3 cm, algunos de ellos subredondeados.

2.40 -3.20 GRAVA MAL GRADADA (GP)

80% gravas gris oscuras subangulosas de 2, 3, 4, 5, 6 Y 7 cm algunas de ellas subred ondeadas; 20% de limo arenoso marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

3.20 - 3.80 GRAVA MAL GRADADA (GP)

90% de grava subredondeadas y subangulosas de 2, 3, 4, 5, 6 a 7 cm; 10% de limo arenoso marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

3.80 - 4.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

90% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 10% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

4.50 - 4.85 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

4.85 - 5.45 GRAVA MAL GRADADA (GP)

90% de grava gris oscura subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados; 10% de limo arenoso con arcilla, gris, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

5.45 - 6.25 GRAVA MAL GRADADA (GP)

75% de grava gris oscura subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 7 cm algunos de ellos subredondeados; 25% de limo arenoso con arcilla, gris, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

6.25 - 7.55 GRAVA MAL GRADADA (GP)

60% de grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados. 40% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

LEÓN MAGNO RIVERA BRICEÑO INGENIERO DEÓLOGO

Reg. CIP Nº 109542





7.55 - 8.65 GRAVA MAL GRADADA (GP)

55% de grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados. 45% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

8.65 - 9.10 SPT 3

15/11 15/19 15/35 N > 50 Rechazo

9.10 - 9.90 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia dura a muy dura, plasticidad baja, húmedo.

9.90 - 11.00 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

70% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia dura a muy dura, plasticidad baja, seco; 30% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

11.00 - 11.80 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

70% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia dura a muy dura, plasticidad baja, seco; 30% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

11.80 - 12.90 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

65% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia dura a muy dura , plasticidad baja, seco; 35% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

12.90 - 13.35 SPT 4

15/9 15/18 15/34 N > 50 Rechazo

13.35 - 14.35 GRAVA MAL GRADADA (GP)

70% Grava consistente en fragmentos de boloneria de roca gris verdosa de 2, 4, 5, 7 a 9 cm; 30% de limo arenoso con arcilla marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a dura, plasticidad baja, húmedo.

14.35 - 15.65 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia dura a muy dura, plasticidad baja, húmedo.

15.65 - 16.55 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

95% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 5% de grava subangulosa gris oscura de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

16.55 - 17.00 SPT5

15/7 15/15 15/29 N > 50 Rechazo





17.00 -18.30 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia dura a muy dura, plasticidad baja, húmedo.

18.30 -18.70 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo arenoso con arcilla gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda a dura, plasticidad baja, húmedo.

18.70 -19.40 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo arenoso con arcilla, marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

19.40 - 20.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

80% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia bland a dura, plasticidad baja, seco; 20% de grava subangulosa gris oscura de 2 a 3 cm algunos de ellos subredondeados.

20.50 - 21.30 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

80% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

21.30 - 22.80 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

90% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo; 20% grava subangulosa de 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.

22.80 - 23.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

95% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo; 5% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

23.50 - 24.40 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

95% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo a seco; 5% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

24.40 - 25.90 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

70% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo a seco; 30% grava subangulosa de 2 a 3 cm algunos de ellos subredondeados.

25.90 - 26.60 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

80% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo a seco; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

NUCEA BRICERO
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP Nº 109542





26.60 - 27.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

80% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo a seco; 20% grava subangulosa de 2, 5 a 7 cm algunos de ellos subredondeados.

27.50 - 28.70 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

95% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo a seco; 5% grava subangulosa de 2 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.

28.70 - 30.20 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

90% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda a rígida, plasticidad baja, húmedo a seco; 10% grava subangulosa de 1,2, 4 a 6 cm algunos de ellos subredondeados.

SONDAJE DIAMANTINO EN EL ESTRIBO IZQUIERDO DEL PUENTE TINGO SDPT-EI

0.00 - 0.80 GRAVA MAL GRADADA (GP)

Suelo coluvial consistente de 65% de gravas subangulosas de 1, 2, 3, 4 a 6 cm algunas de ellas subredondeadas; 35% arena limosa de grano fino marrón amarillento, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco.

0.80 - 1.70 GRAVA MAL GRADADA (GP)

80% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm, algunos de ellos subredondeados; 20% de limo arenoso marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo.

1.70 - 2.80 LIMO ARENOSO (ML)

75% Limo arenoso marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 20% de arena limosa marrón amarillento, estructura homogénea, compacidad suelta, plasticidad baja, ligeramente húmedo; 5 %Gravas subredondeadas de 4 a 5 cm.

2.80 - 3.80 LIMO ARENOSO (ML)

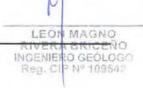
Limo arenoso marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, ligeramente húmedo a seco.

3.80 - 4.60 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

Limo areno arcilloso marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

4.60 - 5.00 GRAVA MAL GRADADA (GP)

90% Gravas subredondeadas de 4 a 6 cm; 10% Limo arenoso marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco







5.00 - 6.10 LIMO ARENOSO (ML)

95% de limo arenoso, marrón amarillento a gris de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 5% grava subangulosa de 2 a 3 cm algunos de ellos subredondeados.

6.10 - 7.40 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)

70% de Limo areno arcillosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, húmedo; 30% grava compuesta por fragmentos de lutitas gris oscuras.

7.40 - 8.30 LUTITA

Lutitas gris oscuras en fragmentos de 2, 3, 4, 5 a 6 cm.

8.30 - 9.00 LUTITA

Lutita gris oscuras en fragmentos de 2, 3, 4, 5 a 6 cm y pulverizada.

9.00 - 9.90 LUTITA

60% Lutitas gris oscuras en fragmentos de 2, 3, 4 a 5 cm; 40% de limo areno arcilloso marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

9.90 - 10.70 LUTITA

80% Lutitas gris oscuras en fragmentos de 2 a 4 cm

10.70 - 11.50 LUTITA

90% Lutitas gris oscuras en fragmentos de 2,3,4 a 5 cm; 10% limo areno arcilloso marrón amarillento, estructura homogénea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.

1.5. PORCENTAJE DE RECUPERACION DE TESTIGOS

La recuperación de los suelos encontrados, fue lo más completa posible. A continuación se resume el porcentaje de recuperación por tramos de perforación en cada uno de los sondeos.

El porcentaje de recuperación se define como:

Longitud del núcleo recuperado * 100
Tasa de Recuperación % = ----Longitud teórica del núcleo recortado

En los siguientes cuadros se muestra el progreso de los sondajes efectuados y su porcentaje de recuperación por corrida:





1.5.1. SONDEO SDPT - ED - 1 - PUENTE TINGO - ESTRIBO DERECHO

SONDAJE DIAMANTINO PUENTE TINGO - ESTRIBO DERECHO					
PROFU	INDIDAD	PERFORADO	RECUPERADO	RECUPERACION	
DE	HASTA	(m.)	(m.)	(%)	
0.00	1.00	1.00	0.90	90	
1.00	1.90	0.90	0.75	83	
1.90	3.40	1.50	1.33	89	
3.40	4.20	0.80	0.70	88	
4.20	5.20	1.00	0.80	80	
5.20	5.65	0.45	0.28	62	
5.65	6.60	0.95	0.80	84	
6.60	7.30	0.70	0.60	86	
7.30	7.75	0.45	0.29	64	
7.75	8.95	1.20	1.10	92	
8.95	9.75	0.80	0.70	87	
9.75	11.35	1.40	1.25	89	
11.35	11.90	0.55	0.50	91	
11.90	13.00	1.10	1.00	91	
13.00	13.45	0.45	0.26	58	
13.45	14.60	1.15	1.00	87	
14.60	15.60	1.00	0.86	86	
15.60	15.90	0.30	0.30	100	
15.90	16.35	0.45	0.30	67	
16.35	17.30	0.95	0.80	84	
17.30	18.10	0.80	0.68	85	
18.10	19.20	1.10	1.00	91	
19.20	19.70	0.50	0.40	80	
19.70	21.00	1.30	1.15	88	
21.00	21.50	0.50	0.43	86	
21.50	22.10	0.60	0.58	97	
22.10	22.50	0.40	0.40	100	
22.50	23.40	0.90	0.75	83	
23.40	24.30	0.90	0.75	83	
24.30	25.10	0.80	0.68	85	
25.10	25.70	0.60	0.50	83	
25.70	26.50	0.80	0.65	81	
26.50	27.20	0.70	0.53	76	
27.20	27.90	0.70	0.57	81	
		RECUPERA	CION PROMEDIO.	84	





1.5.2. SONDEO SDPT - ED - 2 - PUENTE TINGO - ESTRIBO DERECHO

SON	DERECHO			
PROFU	INDIDAD	PERFORADO	RECUPERADO	RECUPERACION
DE	HASTA	(m.)	(m.)	(%)
0.00	1.50	1.50	1.40	93
1.50	2.40	0.90	0.77	86
2.40	3.20	0.80	0.66	83
3.20	3.80	0.60 0.52		87
3.80	4.50	0.70	0.60	86
4.50	4.85	0.35	0.30	86
4.85	5.45	0.60	0.52	87
5.45	6.25	0.80	0.68	85
6.25	7.55	1.30	1.10	85
7.55	8.65	1.10	1.00	91
8.65	9.10	0.45	0.24	53
9.10	9.90	0.80	0.70	87
9.90	11.00	1.10	0.97	88
11.00	11.80	0.80	0.66	82
11.80	12.90	1.10	1.00	91
12.90	13.35	0.45	0.30	67
13.35	14.35	1.00	0.80	80
14.35	15.65	1.30	1.14	88
15.65	16.55	0.90	0.75	83
16.55	17.00	0.45	0.30	67
17.00	18.30	1.30	1.14	88
18.30	18.70	0.40	0.37	93
18.70	19.40	0.70	0.59	84
19.40	20.50	1.10	1.00	91
20.50	21.30	0.80	0.65	81
21.30	22.80	1.50	1.30	87
22.80	23.50	0.70	0.64	91
23.50	24.40	0.90	0.78	87
24.40	25.90	1.50	1.50	100
25.90	26.60	0.70	0.65	93
26.60	27.50	0.90	0.76	84
27.50	28.70	1.20	1.00	83
28.70	30.20	1.50	1.30	87
		RECUPERA	CION PROMEDIO.	85





1.5.3. SONDEO SDPT - EI -PUENTE TINGO - ESTRIBO IZQUIERDO

	INDIDAD	PERFORADO	INGO - ESTRIBO RECUPERADO	RECUPERACION
DE	HASTA	(m.)	(m.)	(%)
0.00	0.80	0.80	0.68	85
0.80	1.70	0.90	0.73	81
1.70	2.80	1.10	1.00	91
2.80	3.80	1.00	0.85	85
3.80	4.60	0.80	0.66	83
4.60	5.00	0.40	0.37	92
5.00	6.10	1.10	1.00	91
6.10	7.40	1.30	1.20	92
7.40	8.30	0.90	0.76	84
8.30	9.00	0.70	0.60	86
9.00	9.90	0.90	0.80	89
9.90	10.70	0.80	0.70	88
10.70	11.50	0.80	0.70	87
		RECUPERAC	CION PROMEDIO.	87

1.6 ENSAYOS GEOTECNICOS EN SONDEOS

En la perforación efectuada se ejecuto ensayos de campo In Situ, tales como el ensayo de penetración estándar (SPT).

ENSAYOS SPT

La correlación empírica entre N y la consistencia de suelos cohesivos (de muy blanda a durísima) define la posible resistencia a la compresión simple, según se muestra en la tabla siguiente:

RELACIÓN ENTRE EL "N" (SPT), LA CONSISTENCIA DE LOS FINOS Y SU RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE

Consistencia ó Cohesión	Muy Blanda	Blanda	Media	Dura	Muy Dura	Durisima
N	<2	2-4	4 - 8	8 – 15	15 – 30	> 30
qu	< 0.25	0.25 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0-2.0	2.0-40	> 4.0

Donde:

N = número de golpes en el SPT

q_u = resistencia a la compresión simple en Kg/cm²





RELACIÓN ENTRE EL "N" (S.P.T.) Y LA COMPRESIÓN DE LOS SUELOS GRANULARES

N	Densidad Relativa	
0-4	Muy suelta	
4 -10	Suelta	
10 – 30	Media	
30 – 50	Densa	
> 50	Muy densa	

En los trabajos de perforación efectuados se han realizado treinta y nueve (39) pruebas SPT (ensayos de penetración estándar), distribuidos según se muestra en los cuadros siguientes:

PUENTE TINGO

SONDAJE	PROFUNDIDAD (m)	sucs	N	PENETRACION (cm)	CONSISTENCIA Y/0 DENSIDAD RELATIVA
	1.90	GP	>50	0.00	RECHAZO / DENSA
SDPT - ED	4.20	GP	>50	0.00	RECHAZO / DENSA
	5.20 - 5-65	SM	>50	0.45	DENSA A MUY DENSA
ESTRIBO DERECHO	7.30 - 7.75	ML	>50	0.45	DURISIMA
the attended to the second	13.00 - 13.45	ML	>50	0.45	DURISIMA
	15.90 - 16-35	ML	>50	0.45	DURISIMA

SONDAJE	PROFUNDIDAD (m)	sucs	N	PENETRACION (cm)	CONSISTENCIA Y/0 DENSIDAD RELATIVA
	1.50	SM	>50	0.00	RECHAZO / DENSA
SDPT – ED	3.80	ML	>50	0.00	RECHAZO/DURISIMA
	4.85	GP	>50	0.00	RECHAZO / DENSA
ESTRIBO	8.65 - 9.10	ML	>50	0.45	MUY DURA
DERECHO	12.90 - 13.35	ML	>50	0.45	MUY DURA
16	16.55 – 17.00	ML	>50	. 0.45	MUY DURA
	18.70 - 19.40	ML	>50	0.00	MIUY DURA

1.7 CAJAS PORTATESTIGOS

Los testigos de muestras obtenidos de los sondeos, fueron colocados en cajas de madera según especificaciones técnicas, con sus respectivas tapas, las mismas que son pintadas, rotuladas y fotografiadas después de la descripción y clasificación correspondiente. Las muestras obtenidas han sido distribuidas en 17 cajas. La relación de cajas empleadas en cada sondaje se muestra en los cuadros siguientes:





PUENTE TINGO

SONDAJE	CAJA Nº	1	2	3	4	5	6	7
SDPT-ED ESTRIBO DERECHO A (m)	DE (m)	0.00	4.51	8.95	13.45	18.10	22.50	27.20
	A (m)	4.51	8.95	13.45	18.10	22.50	27.20	27.90

SONDAJE	CAJA N°	1	2	3	4	5	6	7
SDPT-ED ESTRIBO	DE (m)	0.00	4.50	9.10	13.59	18.30	22-80	26.60
DERECHO	A (m)	4.50	9.10	13.59	18.30	22.80	26.60	30.20

SONDAJE	CAJA Nº	1	2	3
SDPT-EI ESTRIBO	DE (m)	0.00	4.60	9.00
IZQUIERDO	A (m)	4.60	9.00	11.50

1.8 CONCLUSIONES

Las perforaciones diamantinas, efectuadas en el área de emplazamiento del Puente Tingo, corresponden específicamente y son aplicables al área donde se ejecuto los trabajos.

La recuperación promedio de los porcentajes de recuperación de muestras se encuentra por lo general en el rango de 84 a 87% lo que indica una recuperación buena.



REGISTROS LITOLOGICOS



GV-1103P | 1103P-P01

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P1-ED UBICACION DE PROYECTO CAJAMARCA UBICACION DE PERFORACION Puente Tingo - Estribo Derecho COORDENADAS UTM N : _---INCLINACION DEL SONDEO SUPERVISADO POR 0.00 m. (Datum WGS-84) NIVEL FREATICO (m) REGISTRADO POR Ing. Carlos A. Marcos V. LY - 38 COTA DE BOCA (msnm) REVISADO POR EQUIPO : <u>---- m</u> 07-09-2012 FECHA DE INICIO : Juan Sedano PROGRESIVA (Km) PERFORISTA 14-09-2012 27.90 m PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) FECHA DE FINALIZACION No. DE CAJAS DE TESTIGO . 07

	DIAME	O Y ETRO	÷	(%)						g	RIDA m.)	RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS DE SUELOS	RQD		INDIC CARACTI DE LA	ES ERİST.	CARAC	METRO TERÍSTIC NTACION	AS DE	LAS DE	SCONTI	NUIDA
PROFUNDIDAD (m)	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.)	RETORNO DE AGUA COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	сота	DESCRIPCION LITOLOGICA	COLO INCLE		CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	%	ENSAYOS SPT	%	TROZOS / FRAGMENTOS	INDICE DE DUREZA	PRUEBA DE CARGA	BUZAMIENTO	DIRECCION DE BUZAMIENTO	FORMA	RUGOSIDAD	RUGOSIDAD (Jr)	ALTERACION (Js)
01-							0.00 - 1.00GRAVA MAL GRADADA (GP) Suelo colvulat consistente de 65% de gravas subangulosas de 2, 3 a 4 cm algunas de ellas subridedondeadas; 35% arena limosa de grano fino marrón amarillento, estructura homogénea, compac	\$150.00 X 50.00 B		GР	1.00	20 20 00 00	20 40 00 00	20 00 00					N 370		Q	_	
							1,00 - 1,90 Grava mal gradada 55% grava subangulosa de 2, 2, 4 a 6 cm, algunos de ellos subredondeados, con bolonería de 6 a 9 cm; 45% de arena limosa marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco.			GР	0.90		SPT N° 1 N>50 RECHAZO										
02-				80% Crema	CAJA 01		1.30 -3.40 GRAVA MAL GRADADA Gravas gris socuras subangulosas de 2, 3, 4, 5, 6 Y 7 cm algunas de ellas subredondeadas.				1.50												
04							3.40 - 4.20 GRAVA MAL GRADADA Grava subangulosa de 1, 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados con fragmentos de cuarcita gris blanquecina de 6 a 7 cm.			GР	0.80		SPT N° 2 N>50 RECHAZO										
05-	HQ	HW		5.00	4.51		4.20 - 5.20 Diorlta T'Ow, grava subangulosa de 1, 2, 3, 5 a 6 cm algunos de ellos subredondeados; 30% de arena limosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco.			GР	1.00		SPT N° 3 N>50 RECHAZO										
							5.20 - 5.65 SPT 3 ¹			SM	0.45											I	
06-				70% Marrón y crema	CAJA 02		5.65 - 6.60ARENA LIMOSA (SM) 80% de arena linesa, maroni amarillento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, humedo; 20% grava subangulosa de 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados.			SM	0.95												
07-				70% Ma	CA		6.60 - 7.30 LIMO ARENOSO (ML) 80% de arena limosa, marón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda plasticidato baja, humedo; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados. 7,30 - 7,75 SPT 4			ML	0.70		SPT N° 4 N>50 RECHAZO										
							學特勢 N > 50	Ш	Ш	ML	0.45					1				Ц	\perp	╧	Ц
08-				y crema	8,95		7,75. 8,95 LIMO ARENIOSO (ML) 70% de lino arenso, marrón amarfillento a gris de grano fino, estructura homogenea, consistenda blanda, plasticidad baja, seco; 30% grava subanguiosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.			ML	1.00												
09-				60% Marrón y	CAJA 03		8.35 - 3.75 ARENA LIMOSA 70% de arena limosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda plasticidad baja, humedo; 30% grava subangulosa de 2, 3 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.			SM	1.00												

10																	
										_							_
Rugosida	d, Jr:			Alteración,	Ja:		Número de fa	milias, Jn:		Condid	lón dde l a	as Fracti	uras:				Value
Ondulado	y Rugos	so	3.0	Sin relieno:			Masivo		0.5	Superfi	cies muy	rugosas	s, fracturas no	continuas, sin separ	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado	y Llso		2.0	Fracturas ce	erradas	0.75	Un solo sister	na	2	Superfi	cies liger	amente	rugosas, sep	aración < 1 mm, supe	ficies ligeram	nente alter.	20
Plano y R	lugoso		1.5	Solo Oxidad	ión	1	Un sistema m	as random	3	Superfl	cles liger	amente	rugosas, sep	araclón < 1 mm, supe	f. altamente	alteradas	12
Plano / lis	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente	e alteradas	2	Dos sistemas		4	Super.	Con estri	as de fr	icción o Goug	je < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract	. 6
Estrias de	fricción		0.5	Peliculas de	Llmo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge	suave >	5 mm es	spesor o sepa	ración > 5 mm. Fractu	ıras continuas	s	0
Tlpo:				Pelicula de	arc ii a	4	Tres sistemas	;	9	Forma:				Rugosidad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas			Tres sistemas	mas random	12	PL: Plan	o UN:Or	ndulado	IR: Irregular	PO:Pulldo	SM: Liso	VR: Muy n	ugoso
Falla:	FLT	Follación:	FO	Arena / Roc	a triturada	4	Cuatro sistem	nas o mas	15	CU:Cun	o ST:Es	scalanado)	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalia:	SH	Contacto:	JN:	Arc ill a dura	< 5 mm	6	Roca triturada	3	20					•			
Vena:	VN	Ortogonal::	OR	Ardlla suav	e < 5 mm	8	Relleno:										
Fractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expa	nsiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	da	Go: Go	uge	Sa: Arena						
				Arcilla dura	> 5 mm	10	Bt: Biotita	Ca: Calcita	Gr: Gra	ava	Se: Serici	ta					
				Arcilla suav	e > 5 mm	15	CL: Arcilla	Ep: Epidota	He: He	matita	M: Limo						
							1		_			_					

Arcilla expansiva > 5 mm 20 Ch; Clorita





ARENA LIMOSA



GRAVA MAL GRADADA



LIMO ARENOSO CON ARCILLA



% DE RECUPERACION



ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)



ESCALA GRAFICA HOJA 01 DE 03

GV-1103P | 1103P-P01

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P1-ED UBICACION DE PROYECTO CAJAMARCA UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Derecho 90° COORDENADAS UTM N : _---INCLINACION DEL SONDEO SUPERVISADO POR 0.00 m. (Datum WGS-84) E : ____ NIVEL FREATICO (m) REGISTRADO POR Ing. Carlos A. Marcos V. LY - 38 COTA DE BOCA (msnm) REVISADO POR : ____ m__ EQUIPO 07-09-2012 : Juan Sedano PROGRESIVA (Km) FECHA DE INICIO PERFORISTA 27 90

·	PROFL	JNDID.	AD E.	JECU	TADA	(m)	: _27.90 m FECHA DE FINALIZACION : _1	 -c) J - Z	2012		No. DE	CAJAS DE T	ESTIGO	: 0							_	
	TIP	O Y ETRO		(%)							PA :	RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS DE SUELOS	RQD		INDICE CARACTE DE LA R	es erist.	CARACT	METROS TERÍSTICA VTACION	S DE L	AS DISC	ONTINU	JIDADE
PROFUNDIDAD (m)	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.)	RETORNO DE AGUA (COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	сота	DESCRIPCION LITOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO		CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	% 20 40 60 80	ENSAYOS SPT	%	S / FRAGMENTOS	INDICE DE DUREZA INDICE DE METEORIZACION	A DE CARGA AL, Is(50) (MPa)	BUZAMIENTO	DIRECCION DE BUZAMIENTO	FORIM		RUGOSIDAD (Jr)	ALTERACION (Ja)
11-							9.75 - 11.35 LIMO ARENOSO (NL) 80% de limo anenoso, namón amarfilento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, seco; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.			ML	1.60								N 370		QZ		
				crema	CAJA 03		11.35 - 11.90 LIMO ARENOSO (ML) 80% de limo aerosos, marrio amarilento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredôndeados.			ML	0.55					T							
12-				60% Marrón y cr			11:90 - 13:00 LIMO ARENOSO ML) 90% de limo raroso, marrion amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo; 20% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.			ML	1.10		SPT N° 5 N>50 RECHAZO										
13-				09	13.45		13.00 - 13.45 SPT 5 計원號 N > 50 Rechazo	Ш	Ш	ML	0.45		•		\top	\dagger		П			\forall	П	Ť
14-							13.45 - 14.60 GRAVA MAL GRADADA (GP) 60% grava subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 6 cm algunos de ellos subredondeados; 40% de limo arenoso marron amaillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plastricidad baja, humedo.			GР	1.15												
15-	HQ	нw		Marrón y crema	04		40% de Ilmo arenoso marrón amarllento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda. plasticidad baja, humedo.			GP	1.00		SPT N° 6 N>50			1							T
16-				Marrón	CAJA		Tis.60 - 15.90 LINO ARENOSO (NL) Lino arenoso marrón amaillemto a gris verdoso de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, obsidicida baia humedo. 15.90 - 16.35 SPT 6 달 현재 N = 50			ML ML	0.30 0.45		RECHAZO			Ŧ	F	H		H	\blacksquare	H	Ŧ
17-				17.00			16.35 - 17.30 GRAVA MAL GRADADA (GP)			GP	0.43					1							
18-				e agua	18,10		17,30 -18,10 LIMO ARENOSO CON ARGILLA (ML) 70% de Limo areno ardillos, orando maraliento de grano fino, estructura homogenea, consistenda blanda, plasticidad baja, humedo: 30% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.			ML	0.80												
19-				No hay retorno de	CAJA 05		18,10 - 19,20 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 55% de limo areon arcillaco, amarón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo; 45% grava subangulosa de 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados.			ML	1.10												
				₽	&		19.20 - 19.70 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 90% de limo rarion ardilloso, nariori amarillanto de grano fino, estructura homogenea, consistenda blanda, plasticidad baja, humedo: 10% grava subangulosa de 2, 3, a 4 cm algunos de ellos subredondeados.			ML	0.50					Ţ	Γ						Ţ
20																Ι						\Box	I

Rugosldad	d, Jr:			Alteración, Ja:		Número de fa	milias, Jn:		Condic	ión c	dde las Frac	cturas	:				Value
Ondulado	y Rugos	30	3.0	SIn relleno:		Maslvo		0.5	Superfi	cies	muy rugos:	as, fra	acturas no	continuas, sin separa	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado	y Liso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sister	na	2	Superfi	cies	igerament	te rugo	osas, sep	aración < 1 mm, super	ficies ligeran	nente alter.	20
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema m	as random	3	Superf	cles	gerament	te rugo	osas, sep	araclón < 1 mm, super	f. altamente	alteradas	12
Plano / lis	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos s i stemas		4	Super.	Con	estrias de	fricció	on o Goug	je < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract.	. 6
Estrias de	fricción		0.5	Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge	sua	ve > 5 mm e	espes	or O sepa	aración > 5 mm. Fractu	ıras continua	s	0
Tipo:				Pelicula de ardila	4	Tres sistemas	:	9	Forma:					Rugosidad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas		Tres sistemas	mas random	12	PL: Plan	no l	JN: Ondulado	o IR:	: Irregular	PO:Pulldo	SM:Liso	VR: Muy r	ugoso
Falla:	FLT	Follación:	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistem	as o mas	15	CU: Cur	vo s	ST: Escalana	ado		K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalla:	SH	Contacto:	JN:	Arcilla dura < 5 mm	6	Roca triturada	1	20						•		•	
Vena:	VN	Ortogonal::	OR	Arcilla suave < 5 mm	8	Relleno:			•								
Fractura:		Clivaje:	CL	Arclila expansiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	da	Go: Go	uge	Sa:	Arena						
		•		Arc ill a dura > 5 mm	10	Bt: Blotita	Ca: Calcita	Gr: Gr	ava	Se:	Sericita						
				Arcilla suave > 5 mm	15	CL: Arcilla	Ep: Epidota	He: He	matlta	м: 1	Limo						
						1				_							

Arcilla expansiva > 5 mm 20 Ch: Clorita

LEYENDA

ARENA LIMOSA



LIMO ARENOSO CON ARCILLA



ROCK QUALITY DESIGNATION

ENSAYO CON SPT



GV-1103P | 1103P-P01

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P1-ED UBICACION DE PROYECTO CAJAMARCA UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Derecho 90° COORDENADAS UTM N : _---INCLINACION DEL SONDEO SUPERVISADO POR E : ____ 0.00 m. (Datum WGS-84) NIVEL FREATICO (m) REGISTRADO POR Ing. Carlos A. Marcos V. LY - 38 COTA DE BOCA (msnm) REVISADO POR ____ m EQUIPO 07-09-2012 PROGRESIVA (Km) Juan Sedano FECHA DE INICIO PERFORISTA

	TIP	ΟΥ										_	RECUPERACIÓN		PARA	METR	os						WCES		AMETRO				
FROFONDIDAD (m)	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.)	RETORNO DE AGUA (%) COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	COTA	DESCRIPCION LITOLOGICA		PERFIL GEOLOGICO		CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	DE TESTIGOS % 20 40 80 80 80			ISAYO SPT	s		%	0 80	TROZOS / FRAGMENTOS	DE U	INDICE DE METEORIZACION YOUR PRUEBA DE CARGA	ORI	E BUZAMIENTO		RIPCION		RUGOSIDAD (JI)
		HW 21.00					19,70 - 21,00 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 90% de lino areno arcillaco marron amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo; 10% grava subangulosa de 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.				ML	1.30																	
21-	HQ	21.00			CAJA 05		21.00 - 21.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 85% de limo areno arcilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticida baja, humedo; 15% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.				ML	0.50											I	I		I		1	I
22-	21.90						21.50 - 22.10 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 80% de limo areno ardilloso, marón amadillenó de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticidad baja, humedo: 20% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.	Ш			ML	0.60										Ш	\perp				Ц	_	
					22.50		22.10 - 22.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 70% de Limo areno arcillosos, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, piastidado beja, humedo, 30% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados: 22.20 - 23.40 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML)	Щ		Щ	ML	0.40			Ш			Ш	Ш			Ц	\downarrow	\downarrow		\downarrow	\sqcup	4	1
23-		НQ		na			80% de limo areno arcilloso, marrón amafilento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticidad baja, humedo: 20% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.				ML	0.90																	
24				No hay retorno de agua			23.40 - 24.30 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 90% de limo areno accilioso, marón amaillento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, humedo:, 10% grava subangulosa de 2; 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.				ML	0.90																	Ī
25-	NQ			No hay re	CAJA 05		24.30 - 25.10 CRAVA MAL CRADADA Grava subredondeada de 2, 3, a 4 cm. Finos lavados por agua de retorno.	1000 N	なる会会		GР	0.80											T	T		T		Ť	1
					0		25.10 - 25.70 GRAVA MAL GRADADA 70% grava subredondeadas de 2, 3, 4 a 5 cm; 30% de limo areno arcilloso, marrón amafillento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, humedo.		\$ \$		GР	0.60											T			T		Ī	1
26-		26.00					25,70 - 26,50 GRAVA MAL GRADADA (GP) 85% grave subredondeadas de 1,2 a 3 cm y de 5 a 6 cm; 15% de arena arcillosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, compacidad suelta, plasticidad baja, humedo.	-46	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	-	GР	0.80											T	Ī					Ì
27-					27.20		28.50 - 27.20 CRAVA MAI, CRADADA (GP) Grava subredondeadas y subangulosas de 2, 3, a 4 cm.	A		45	GP	0.70		Ī									Ť	T		T		Ť	Ť
	27.90			27.90	CAJA 07 27.90		72.720 - 27.90 GRAVA MAI. GRADADA (GP) 70% de limo areno ardilloso, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo.30% grava subredondeadas de 1, 2 a 3 cm;		全次		GР	0.70																	
28-																													
29-																													

Rugoslda	d, Jr			Alteración, Ja:		Número de far	milias, Jn:		Condic	ión c	dde las Frac	cturas:				Value
Ondulado	y Rugos	io	3.0	Sin relieno:		Maslvo		0.5	Superfi	cies	muy rugosa	as, fracturas no	continuas, sin separa	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado	y Llso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sistem	na	2	Superfi	cies	i geramente	e rugosas, sep	aración < 1 mm, super	ficies ligeram	ente alter.	20
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema ma	as random	3	Superfl	cles	Igeramente	e rugosas, sep	araclón < 1 mm, super	f. altamente a	alteradas	12
Plano / lis	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas		4	Super.	Con	estrias de t	fricción o Goug	je < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract.	6
Estrias de	fricción		0.5	Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge	sua	ve > 5 mm e	espesor O sep	aración > 5 mm. Fractu	ras continua	S	0
Tipo:				Pelicula de ardila	4	Tres sistemas		9	Forma:				Rugosldad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas		Tres sistemas	mas random	12	PL: Plan	10 l	UN: Ondulado	IR: Irregular	PO:Pulldo	SM:Llso	VR: Muy ri	ugoso
Falla:	FLT	Follación:	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistema	as o mas	15	CU: Cur	vo §	ST: Escalana	do	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalla:	SH	Contacto:	JN:	Arcilla dura < 5 mm	6	Roca triturada		20								
Vena:	VN	Ortogonal:	OR	Arcilla suave < 5 mm	8	Relleno:										
Fractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expansiva > 5 mm	12	Br: Roca triturac	ia	Go: Go	uge	Sa:	Arena					
				Arcilla dura > 5 mm	10	Bt: Blotita	Ca: Calcita	Gr. Gra	ava	Se:	Sericita					

QZ: Cuarzo

He: Hematita

M: Limo

Fe: Hierro

Ep: Epidota

15 CL: Arcilla

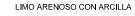
Arcilla suave > 5 mm

Arclila expansiva > 5 mm 20 Ch: Clorita

LEYENDA

ARENA LIMOSA









ENSAYO CON SPT



GV-1103P 1103P-P02

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

20-09-2012

UBICACION DE PROYECTO : CAJAMARCA

UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Derecho

90° INCLINACION DEL SONDEO : COORDENADAS UTM N : ---0.00 m. E : ---(Datum WGS-84) NIVEL FREATICO (m) COTA DE BOCA (msnm) FECHA DE INICIO EQUIPO 15-09-2012

PROGRESIVA (Km) FECHA DE FINALIZACION

PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) 30.20 m

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P2-ED

SUPERVISADO POR

REGISTRADO POR REVISADO POR Ing. Carlos A. Marcos V.

: Juan Sedano PERFORISTA

. 07 No. DE CAJAS DE TESTIGO

	TIPO	TRO											RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS	RQI	n		DICES			DE RO	
H	J		(w)	(%)						١ ,	S	RIDA (m.)	DE TESTIGOS	DE SUELOS	i i i		CAR. DE	CTERIST. A ROCA	ORIENT	ACION DE	SCRIPCION SUPERFI	DE
	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (n	RETORNO DE AGUA . COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	COTA	D	ESCRIPCION LITOLO	GICA	PERFIL GEOLOGICO	CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	% 20 40 60 80	ENSAYOS SPT	20 40		TROZOS / FRAGMENTOS INDICE DE DUREZA	INDICE DE METEORIZACION PRUEBA DE CARGA PUNTUAL. 18(50) (MPa)	BUZAMIENTO	DIRECCION DE BUZAMIENTO	FORM. RUGOSIDAD	RELLENO SUGOSIDAD (Jr)
				gris			0.00 - 1.50 ARENA LIM Suelo coluvial consister homogénea, compacida 5 cm algunas de ellas s	ite de 75% arena limosa de grano fino ma d suelta, plasticidad bai)a, seco: 35% de q	rrón amarillento, estructura ravas subangulosas de 2, 3, 4 a		SM	1.50		SPT N° 1 N>50 RECHAZO						1 370		ΩZ
				80% Marrón y	CAJA 01		1.50 - 2.40 ARENA LIMO 90% de arena limosa m plasticidad baja, humed subredondeados.	OSA (SM) arrón amarillento de grano fino, estructura l o a seco; 10% grava subangulosa de 2 a 3	nomogenea, compacidad suelta, cm, algunos de ellos		SM	0.90		•								T
j				3.20	S		20% de limo arenoso ma baja, seco.	s subangulosas de 2, 3, 4, 5, 6 Y 7 cm alç arrón amarillento, estructura homogenea, c	unas de ellas subredondeadaS; onsistencia blanda, plasticidad		GΡ	0.80										I
								deadas y suabangulosas de 2, 3, 4, 5, 6 a uctura homogenea, consistencia blanda, pl			GР	0.60										
					4.50		plasticidad baja, seco; 1	OSO CON ARCILLA (ML) n arcilla, marrón amarillento, estructura hoi 0% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm a	nogenea, consistencia blanda, gunos de ellos subredondeados.		ML	0.70		SPT N° 2 N>50								
							Limo arenoso con arcilla plasticidad baia, seco.	OSO CON ARCILLA (ML) I, marrón amarillento, estructura homogene			ML	0.35		RECHAZO	TITITI	m						T
 	HQ.	HW		ón y gris			llmo arenoso con arcilla	. GRADADA (GP) ra subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos d , grls, estructura homogenea, consistencia	olanda, plasticidad baja, seco.		GΡ	0.60										
				80% Marrón y gris	2			SRADADA (GP) subangular subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 7 cm algunos de subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 7 cm algunos de subangulosa de 2, 3, 4, 5 a 7 cm algunos de subangulos de 2, 3, 4, 5 a 7 cm algunos de 2, 3, 4, 5 a 7 cm alg			GP	0.80										
					CAJA 02		processor sugar, rumous		redondeados, 40% de limo nogenea, consistencia blanda,		GP	1.30										
				8.65			plasticidad baja, humedo	osa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos sub rón amarillento de grano fino, estructura ho	redondeados. 45% de limo mogenea, consistencia blanda,		GP	1.10		SPT N° 3 N>50 RECHAZO								
					9.10		8.65 - 9.10 SPT 3 抗損援 N > 50 Rechazo				ML	0.45							$ \top $			T
				80% Marrón v gris)3		9.10 - 9.90 LIMO AREN Limo arenoso con arcille plasticidad baja, humedo	OSO CON ARCILLA (ML) t, marrón amarillento, estructura homogene o.	a, consistencia blanda,		ML	0.80										1

10														*****	4
				1											
Rugosidad	d, Jr:			Alteración, Ja:		Número de fa	m ili as, Jn:		Condic	ión dde las	Fractu	ıras:			
Ondulado	y Rugos	30	3.0	Sin relleno:		Masivo		0.5	Superfi	cies muy ru	igosas	, fracturas no	o continuas, sin separ	ación, inalter	adas.
Ondulado	y Llso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sisten	na	2	Superfi	cies ligerar	nente i	rugosas, sep	arac i ón < 1 mm, supe	rficies ligeran	nente a
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema m	as random	3	Superfl	cles Ilgerar	nente i	rugosas, sep	araclón < 1 mm, supe	rf. altamente	alterad
Plano / lis	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas		4	Super.	Con estria:	de fri	cción o Goug	je < 5 mm de espesor	O sep = 1-5	mm. F
Estrias de	de fricción			Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge	suave > 5	mm es	pesor o sepa	aración > 5 mm. Fracto	ıras continua:	s
Tipo:				Pelicula de arcilla	4	Tres sistemas		9	Forma:				Rugosidad:		
Junta:				Rellenadas		Tres sistemas	mas random	12	PL: Plan	no UN Ond	ulado	IR: Irregular	PO:Pulldo	SM: Liso	VR: M
Falla:				Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistem	as o mas	15	CU:Cun	vo ST: Esc	alanado		K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso	
Cizalia:	SH	Contacto:	JN:	Arcilla dura < 5 mm	6	Roca triturada		20							
Vena:	VN	Ortogonal::	OR	Arcilla suave < 5 mm	8	Relleno:									
Fractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expansiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	da	Go: Go	uge	Sa: Arena	╗				
				Arc ili a dura > 5 mm	10	Bt: Blotlta	Ca. Calcita	Gr: Gr	ava	Se: Sericita	\neg				
				Arcilla suave > 5 mm	15	CL: Arcilla	Ep: Epidota	He: He	matlta	M: Limo	┑				
				Arcilla expansiva > 5 mm	20	Ch: Clorita	Fe: Hlerro	QZ: Cu	arzo	Su: Sulfuros	╗				

<u>LEYENDA</u>



ARENA LIMOSA



GRAVA MAL GRADADA



LIMO ARENOSO CON ARCILLA



% DE RECUPERACION



ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)



ESCALA GRAFICA

01 DE 04



COORDENADAS UTM

GV-1103P 1103P-P02

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

: CAJAMARCA UBICACION DE PROYECTO

UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Derecho

INCLINACION DEL SONDEO : 90°

(Datum WGS-84) E : ---: --- m COTA DE BOCA (msnm) EQUIPO PROGRESIVA (Km)

N : ---

PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) 30.20 m

NIVEL FREATICO (m) 0.00 m. LY - 38 FECHA DE INICIO 15-09-2012

20-09-2012 FECHA DE FINALIZACION

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P2-ED

SUPERVISADO POR REGISTRADO POR

REVISADO POR

Ing. Carlos A. Marcos V.

: Juan Sedano PERFORISTA

No. DE CAJAS DE TESTIGO . 07

DIAME	O Y ETRO		(%)							l	AQ (RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS DE SUELOS	RQD		INDICES CARACTERÉ DE LA ROI	CA	RAMETRI RACTERISTI RIENTACIOI	CAS DE	LAS DIS	CONTINU
PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.)	AGUA	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	COTA	DESCRIPCION LITOLOGICA		PERFIL GEOLOGICO		CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	% 20 40 60 80	ENSAYOS SPT	%	TROZOS / FRAGMENTOS	REZA	PRUEBA DE CARGA PUNTUAL, Is(50) (MPa)	E BUZAMIENTO	FORM	RUGOSIDAD	RUGOSIDAD (Jr)
						9.90 - 11.00 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (IKI). 70% de limo arenoso con arcilla, marrion amalifianto, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 30% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados plasticidad baja, seco; 30% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados				ML	1.10							N 37	0	QZ	
1-				CAJA 03		11,00 - 11,80 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 70% de limo arenoso con arcilla, marrion amalifianto, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 30% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados				ML	0.80										
2_			Marrón y gris	/O		11,80 - 12,80 LIMO ARENOSO CON ARGILLA (ML) 65% de limo arenoso con arcila, marrion amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 35% de grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados				ML	1.10		SPT N° 4 N>50 RECHAZO								
3 <u>-</u>			60% Mai			12.90 - 13.35 SPT 4 骨错器 N > 50 Rechazo	Ш	Ш	Ħ	ML	0.45		•			Ħ	T				Ħ
			09	13.59		13.35 - 14.35 GRAVA MAL GRADADA (GP) 70% Grava consistente en fragmenos de bolonerla de roca gris verdosa de 2, 4, 5, 7 a 9 cm; 30% de limo arenos con arcilla mairrón amarfliento, estructura homogenea, consistenda blanda, plasticidad baja, humedo.				GР	1.00										
5- HQ	HW			4		14.35 - 15.65 LIMO ARENOSO CON ASCILLA (ML) Limo arenoso con actilla, marrón amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo.				ML	1.30	*********									
£			<u>15.65</u>	CAJA 04		15.65 - 16.55 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 95% de limo arenoso con arcilla, marón amafilento, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidar bias, aseo; 5% de grava subangulosa gris oscura de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.				ML	0.90		SPT N° 5 N>50 RECHAZO			\parallel					H
			_ K			16.55-17.00 SPT5 学错器 N > 50 Rechazo				ML	0.45					П					П
7 			y retorno de agua			17,00 -18,30 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) Limo arenoso con arcilla ,marrón amartlenio, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo.				ML	1.30		SPT N°6								
			No hay	CAJA 05		18.30 -18.70 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) Limo arenoso con arcilla giris verdoso, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad Limo arenoso con arcilla, giris verdoso, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo, landa, plasticidad baja, humedo,				ML ML	0.40		RECHAZO								Ħ
0	20.00					19.40 - 20.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 80% de limo arenoso con arcila, marrio amanilento, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidas blaga, secto, 20% de grava subangulosa gris oscura de 2 a 3 cm algunos de ellos autrestordeadas.				ML	1.10										

20	- 12	0.001													шш
Rugoslda	d, Jr.			Alteración, Ja:		Número de fa	milias, Jn:		Condició	n dde las Fra	acturas:				Value
Ondulado	y Rugo:	50	3.0	Sin relleno:		Maslvo		0.5	Superfic	es muy rugos	sas, fracturas n	o continuas, sin separa	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado	y Liso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sister	na	2	Superfic	ies ligeramen	ite rugosas, sep	aración < 1 mm, super	ficies ligeram	nente alter.	20
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema m	as random	3	Superfic	ies ligeramen	nte rugosas, sep	aración < 1 mm, super	f. altamente a	alteradas	12
Plano / lls	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas		4	Super. C	on estr l as de	fricción o Gou	ge < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract	6
Estrlas de	fricción		0.5	Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge s	uave > 5 mm	espesor O sep	aración > 5 mm. Fractu	uras continua	s	0
Tipo:				Pelicula de arcilla	4	Tres sistemas	;	9	Forma:			Rugosidad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas		Tres sistemas	mas random	12	PL: Pland	UN:Ondulad	lo IR: Irregular	PO:Pulido	SM:Llso	VR: Muy r	ugoso
Falla:	FLT	Foliación:	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistem	as o mas	15	CU:Curve	ST: Escalana	ado	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalia:	SH	Contacto:	JN:	Arcila dura < 5 mm	6	Roca triturada	1	20		•		•	•		
Vena:	VN	Ortogonal::	OR	Arci l a suave < 5 mm	8	Relleno:]				
Fractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expansiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	da	Go: Go	uge S	a: Arena	1				
				Arcilla dura > 5 mm	10	Bt: Blotita	Ca: Calcita	Gr: Gr	ava S	ie: Sericita	1				
				Arcilla suave > 5 mm	15	CL: Arcilla	Ep: Epldota	He: He	matita N	f: Limo	1				
								_	-		1				

Arcilla expansiva > 5 mm | 20 | Ch. Clorita

ARENA LIMOSA

GRAVA MAL GRADADA

LIMO ARENOSO CON ARCILLA

% DE RECUPERACION

ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ENSAYO CON SPT

ESCALA GRAFICA HOJA 02 DE 04



COORDENADAS UTM

COTA DE BOCA (msnm)

(Datum WGS-84)

GV-1103P | 1103P-P02

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

: CAJAMARCA UBICACION DE PROYECTO

N : ---

E : ---

UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Derecho

90° INCLINACION DEL SONDEO :

NIVEL FREATICO (m) 0.00 m. LY - 38 EQUIPO

: --- m : ---FECHA DE INICIO 15-09-2012 PROGRESIVA (Km) 20-09-2012 FECHA DE FINALIZACION

PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) 30.20 m

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P2-ED

SUPERVISADO POR

REGISTRADO POR REVISADO POR

Ing. Carlos A. Marcos V.

PERFORISTA

: Juan Sedano

. 07 No. DE CAJAS DE TESTIGO

-	TIPO DIAME	TRO	(i	AGUA (%)				0	8	RIDA (m.)	RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS DE SUELOS	RQD				CARAC	CTERISTICA ENTACION	AS DE L	ROCA AS DISC PCION DE PERFICIE	CONTI	NUI
	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (n	RETORNO DE AGU, COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	COTA	DESCRIPCION LITOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	% 20 40 60 80	ENSAYOS SPT	X 20 40 60 80	TROZOS / FRAGMENTOS	INDICE DE DUREZA	INDICE DE METEORIZACION PRUEBA DE CARGA PRIMITA MEDIAMENTO	PUNTUAL, 18(50) (MP3) BUZAMIENTO	DIRECCION DE BUZAMIENTO	FORMA	RUGOSIDAD	RUGOSIDAD (Jr)	
T																T	T		П	T	T	Ī
,	HQ				۸ 05		29,50 - 21,30 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (M.I.) 80% de lino aneroso con arcillo, merro amorifento de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo; 20% grava subangulosa de 2, 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	0.80												Ì
<u> </u>	21.80				CAJA		21.30 - 22.60 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (NL) SON, de limo anenoso con arcilla, marrion amerillento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticidad baja, humedo; 20% grava subangulosa de 3, 4 a 5 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	1.50												
		HQ			22.80		22.80 - 23.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (NL) 65% de limo arenoso con arcilla, marrion amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticidad baja, humedo; 5% grava subangulosa de Z, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	0.70											-	
				e agua			23.50 - 24.40 LINO ARENOSO CON ARCILLA (NL) 55% de limo aemoso con arcilla, marino manellatino, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticidad baja, humedo a seco; 5% grava subangulosa de 2, 3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	0.90							Ī				T	
<u>,</u>	NQ			No hay retorno de agua	CAJA 05		24.40 - 25.90 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 70% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigide, plasticidad baja, humedo a seco; 30% grava subangulosa de 2 a 3 cm algunos de ellos autorodindesidos.		ML	1.50											T	
		26,50			26 60		25,90 - 26,80 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML). 80% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticida baja, humedo a seco; 20% grava subangulosa de 2,3 a 4 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	0.70										-	t	
					26.60		78,60 - 27.50 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (M.I.) 80% de limo arenoso con arcillo, marrón amarliento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticidad baja, humedo a seco; 20% grava subangulosa de 2,5 a 7 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	0.90												
<u>,</u>					CAJA 07		27.50 - 28.70 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 95% de limo arenoso con arcilla, marrón amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticida baja, humedo a seco; 5% grava subangulosa de 2 a 4 cm algunos de ellos subredondeados,		ML	1.20											İ	
					CA		28.70 - 30.20 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 90% de limo arenoso con arcilla, marrón amarfliento, estructura homogenea, consistencia blanda a rigida, plasticida beja, humedo a seco, 10% grava subangulosa de 1,2,4 a 6 cm algunos de ellos subredondeados.		ML	1.50											T	

Rugosida	i, Jr.			Alteración, Ja:		Número de fa	ımilias, Jn:		Condic	ón dde l as F	acturas:				Value
Ondulado	y Rugos	60	3.0	Sin relieno:		Masivo		0.5	Superfic	ies muy rug	osas, fracturas n	o continuas, sin separa	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado	y Llso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sister	ma	2	Superfic	cies ligerame	nte rugosas, sep	paración < 1 mm, super	ficies ligeran	nente alter.	20
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema m	nas random	3	Superflo	des Ilgerame	nte rugosas, ser	paraclón < 1 mm, super	f. altamente	alteradas	12
Plano / lis	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas	i	4	Super.	Con estrias c	e fricción o Gou	ge < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract.	6
Estrias de	rias de fricción 0.			Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge :	suave > 5 mr	n espesor O sep	aración > 5 mm. Fractu	ıras continua	s	0
Tipo:				Pelicula de arcilia	4	Tres sistemas	5	9	Forma:			Rugosidad:			
Junta:			BD	Relenadas		Tres sistemas	s mas random	12	PL: Plan	o UN:Ondula	ido IR: Irregular	PO:Pulldo	SM: Liso	VR: Muy n	ugoso
Falla:	FLT	Follación:	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistem	nas o mas	15	CU:Curv	o ST: Escala	nado	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalla:	SH	Contacto:	JN:	Arcilla dura < 5 mm	6	Roca triturada	э	20		•		•	•	•	
Vena:				Ardila suave < 5 mm	8	Relleno:					7				
ractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expansiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	ıda	Go: Go	uge	Sa: Arena	1				
		•		Arcilla dura > 5 mm	10	Bt: Biotita	Ca: Calcita	Gr: Gr		Se: Sericita	1				
					_			_	_						

He: Hematita

M: Limo

Ep: Epidota

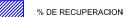
Ardlla suave > 5 mm 15 CL: Arcilla

Arcilla expansiva > 5 mm 20

ARENA LIMOSA

GRAVA MAL GRADADA

LIMO ARENOSO CON ARCILLA



ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ENSAYO CON SPT





REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

: CAJAMARCA UBICACION DE PROYECTO

N : ---

E : ---

COORDENADAS UTM

COTA DE BOCA (msnm)

(Datum WGS-84)

UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Derecho

90° INCLINACION DEL SONDEO :

NIVEL FREATICO (m) 0.00 m. LY - 38 EQUIPO

: --- m : ---FECHA DE INICIO 15-09-2012 PROGRESIVA (Km) 20-09-2012 PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) 30.20 m FECHA DE FINALIZACION

SUPERVISADO POR

REGISTRADO POR

Ing. Carlos A. Marcos V.

REVISADO POR

: Juan Sedano PERFORISTA

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P2-ED

No. DE CAJAS DE TESTIGO . 07

TIPO Y DIAMETRO] _@					Α	RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS DE SUELOS	RQD	CARACT DE LA	ES CARACT	TACION DE ROC TERISTICAS DE LAS DI TACION DESCRIPCION LA SUPERFIC	SCONTINU
PERFORACION REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.) RETORNO DE AGUA (%) COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS COTA	DESCRIPCION LITOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	% 20 40 60 80	ENSAYOS SPT	% 20 40 60 80	SO NO	PRUEBA DE CARGA PUNTUAL, Is(50) (MPa) BUZAMIENTO	DIRECCION DE BUZAMIENTO FORMA RUGOSIDAD	(D (A)
30.20	30.20	30.20 30.20											
2-													
- 5— HQ													
6 - 7	a.												
9													

Rugosidad	, Jr.			Alteración, Ja:		Número de familias, Jn:		Condicio	n dde las Frac	turas:				Value
Ondulado y	/ Rugos	SO	3.0	Sin relieno:		Masivo	0.5	Superfic	es muy rugosa	s, fracturas no	continuas, sin separa	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado y	/ Llso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sistema	2	Superfic	ies ligeramente	rugosas, sep	aración < 1 mm, super	ficies ligeram	nente alter.	. 20
Plano y Ru	lano / liso / Rellenado 1.		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema mas random	3	Superflo	les Ilgeramente	rugosas, sep	araclón < 1 mm, super	f. altamente	alteradas	12
Plano / lisc	/ Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas	4	Super. 0	on estrias de f	ricción o Goug	ge < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract	. 6
Estrias de l	fricción		0.5	Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas mas random	6	Gouge s	uave > 5 mm e	spesor O sep	aración > 5 mm. Fractu	ras continua	s	0
Tipo:				Pelicula de arcilia	4	Tres sistemas	9	Forma:			Rugosidad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas		Tres sistemas mas random	12	PL: Plano	UN:Ondulado	IR: Irregular	PO:Pulldo	SM: Liso	VR: Muy r	ugoso
Falla:	FLT	Follación:	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistemas o mas	15	CU:Curve	ST: Escalanac	lo	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalla:	SH	Contacto:	JN:	Arcilla dura < 5 mm	6	Roca triturada	20		•		•	•		
Vena:	VN	Ortogonal::	OR	Ardlla suave < 5 mm	8	Relleno:		•						
Fractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expansiva > 5 mm	12	Br. Roca triturada	Go: Go	ouge S	a: Arena					

Gr: Grava

He: Hematita

Se: Sericita

M: Limo

Ca: Calcita

Ep: Epidota

Arcilla dura > 5 mm

Ardila suave > 5 mm

Arcilla expansiva > 5 mm 20

10 Bt: Biotita

15 CL: Arcilla

LEYENDA



ARENA LIMOSA



GRAVA MAL GRADADA

% DE RECUPERACION



LIMO ARENOSO CON ARCILLA



ROCK QUALITY DESIGNATION



(RQD)





04 DE 04

GV-1103P 1103P-P03

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

90°

0.00 m.

22-09-2012

CAJAMARCA UBICACION DE PROYECTO

UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Izquierdo

COORDENADAS UTM N: ---INCLINACION DEL SONDEO (Datum WGS-84) E: ___ NIVEL FREATICO (m)

LY - 38 : --- m COTA DE BOCA (msnm) FECHA DE INICIO EQUIPO PROGRESIVA (Km) 24-09-2012 FECHA DE FINALIZACION

PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) 11.50 m

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P3-E1

SUPERVISADO POR

REGISTRADO POR

Ing. Carlos A. Marcos V.

REVISADO POR PERFORISTA

: Juan Sedano

No. DE CAJAS DE TESTIGO : 03

	TIP DIAME	O Y ETRO									RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	PARAMETROS	RQD			DICES CTEMST.	CARA	AMETRO ICTERÍSTIC	AS DE	LAS DIS	SCONT
	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.)	RETORNO DE AGUA (%) COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	COTA	DESCRIPCION LITOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	×	DE SUELOS ENSAYOS SPT	×	ROZOS / FRAGMENTOS	DE DUREZA S	NDICE DE METEORIZACION YOUN PRUEBA DE CARGA	50) (MPa)	DIRECCION DE BUZAMIENTO		OVER THE OWNER OF THE OWNER OW	In the
							0.00 - 0.80 GRAVA MAL GRADADA (GP) Suelo coltivial consistente de 65% de gravas subangulosas de 1, 2, 3, 4 a 6 cm algunas de ellas subridedondeades; 35% arena limosa de grano fino marrón amarillento, estructura homogénea compacidad suelta, plasticidad baja, seco.		GP	0.80	20 40 80 80	20 40 60 80	20 40 60 80	E	Z	2 4	ā		2	2 2	ž.
1_							0,80 - 1,70 GRAVA MAL GRADADA (GP) SRÍS grava subangulosa de 2, a 4 cm, algunos de ellos subredondeados; 20% de limo arenoso marrón Mrillento a gris verdoso, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, humedo.	3	GР	0.90											Ī
2_					CAJA 01		1.70 - 2.80 LIMO ARENOSO (ML) 75% Limo arenoso marrio amarillento a gris verdoso, estructura homiogenea, consistencia bianda, plasticidad baja, seco; 20% de arena limosa marrio amarillento, estructura homiogenea, compacida suelta, plasticidad baja, ligeramente humedo; 5 %Gravas subredondeadas de 4 a 5 cm.		ML	1.10											1
							2,80 - 3,80 LIMO ARENOSO (ML) Limo arenoso marrón amarilento a gris verdoso, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, ligeramente humedo a seco,		ML	1.00											T
				crema	4.60		3.80 - 4.60 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) Limo areno arcilloso marrón amarillento a gris verdoso, estructura homogenea, consistencia blanda plaesticidad baja, seco.		ML	0.80						t					T
				rón y	7.00		4.60 - 5.00 GRAVA MAL GRADADA (GP) 90% Gravas subredondeadas de 4 a 6 cm; 10% Limo arenoso marrón amarillento a gris verdoso, estructura horinganas, consistencia handa, plasticidad hais, seco.		GР	0.40									П	T	Ť
Ĭ	HQ	HW		80% Marrón y			estructura homiogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco 5,00 - 6,10 LIMO ARENDSO (ML). 95% de limo arenoso, marrio amarillento a gris de grano fino, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco; 5% grava subangulosa de Z a 3 cm algunos de ellos authrecendeados.		ML	1.10	******										
				7.00	CAJA 02		6.10 - 7.40 LIMO ARENOSO CON ARCILLA (ML) 70% de Limo areno arcillosa, marrón amarillento de grano fino, estructura homogenea, consistencia planda, plasticidad baja, humedo; 30% grava compuesta por fragmentos de lutitas gris oscuras,		ML	1.30											
				crema			7,40 - 8,30 LUTITA Lutitas gris oscuras en fragmentos de 2, 3, 4, 5 a 6 cm.		LUTITA	0.90									\parallel	+	
		8.50		Marrón y	9.00		8.30 - 9.00 LUTITA Lutita gris oscuras en fragmentos de 2, 3, 4, 5 a 6 cm y pulverizada. 9.00 - 9.90 LUTITA		LUTITA	0.70										1	1
				75%	CAJA 03		1804 - 3 sub Curi socuras en fragmentos de 2, 3, 4 a 5 cm; 40% de limo areno arcilloso marrón amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad baja, seco.		LUTITA	0.90											

10															4	
				ir												
Rugoslda	d, Jr.			Alteración, Ja:		Número de fa	amilias, Jn:		Condici	ón dde l as	Fractu	uras:				Value
Ondulado	y Rugo:	50	3.0	Sin relleno:		Masivo		0.5	Superfic	les muy ru	gosas	s, fracturas no	continuas, sin separ	ación, inaltera	adas.	25
Ondulado	y Liso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo siste	ma	2	Superfic	les Igeran	ente	rugosas, sep	araclón < 1 mm, supe	rficies Igeram	nente alter.	20
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema n	nas random	3	Superfic	ies ligeran	ente	rugosas, sep	aración < 1 mm, supe	rf. altamente	alteradas	12
Plano / Ils	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas	3	4	Super. (Con estrias	de fri	icción o Goug	je < 5 mm de espesor.	. O sep = 1-5	mm. Fract.	. 6
Estrlas de	fricción		0.5	Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge s	suave > 5 r	nm es	spesor o sepa	ración > 5 mm. Fractu	ıras continuas	3	0
Tipo:				Pelicula de arcilla	4	Tres sistema:	s	9	Forma:				Rugosldad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas		Tres sistema	s mas random	12	PL: Plan	UN:Ondu	ılado	IR: Irregular	PO: Pulido	SM:Llso	VR: Muy r	ugoso
Falla:	FLT	Foliación:	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sisten	nas o mas	15	CU: Curv	ST: Esca	lanado	,	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalia:	SH	Contacto:	JN	Arcilla dura < 5 mm	6	Roca triturad	a	20								
Vena:	VN	Ortogonal::	OR	Arci∎a suave < 5 mm	8	Relleno:			•		\neg					
Fractura:		Clivaje:	CL	Arci l a expansiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	ada	Go: Go	uge	Sa: Arena	7					
Tactura. Olivajo. OL	Arci l a dura > 5 mm	10	Bt: Blotita	Ca: Calcita	Gr: Gr	ava	Se: Sericita	7								
				Arci l a suave > 5 mm	15	CL: Arcilla	Ep: Epidota	He: He	matita	VI: Limo	┪					
					_	1		_	_		_					

Arcilla expansiva > 5 mm

LEYENDA

ARENA LIMOSA



GRAVA MAL GRADADA



LIMO ARENOSO CON ARCILLA



% DE RECUPERACION



ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)





01 DE 02



GV-1103P 1103P-P03

REGISTRO LITOLOGICO DE PERFORACION

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO DEL PUENTE TINGO Y ACCESOS

: CAJAMARCA UBICACION DE PROYECTO

UBICACION DE PERFORACION : Puente Tingo - Estribo Izquierdo

INCLINACION DEL SONDEO : 90° COORDENADAS UTM N : ---

(Datum WGS-84) NIVEL FREATICO (m) E : ---COTA DE BOCA (msnm) : --- m : ---

PROGRESIVA (Km) PROFUNDIDAD EJECUTADA (m) : 11.50 m 0.00 m.

LY - 38 FECHA DE INICIO 22-09-2012

24-09-2012 FECHA DE FINALIZACION

ID. PERFORACION DEL CLIENTE : P3-E1

SUPERVISADO POR REGISTRADO POR

REVISADO POR

Ing. Carlos A. Marcos V.

PERFORISTA

: Juan Sedano

No. DE CAJAS DE TESTIGO . 03

-	TIP: DIAME	O Y ETRO		(%)					ς	NDA	RECUPERACIÓN DE TESTIGOS	RAME	TROS LOS		RQ	D		CAF DE	MDICES MCTERIS	CAI	RAMETRO RACTERISTI RIENTACIOI	CAS DE	LAS	DISCO	NTINI.
	PERFORACION	REVESTIMIENTO	NIVEL FREATICO (m.)	RETORNO DE AGUA (%) COLOR	N° DE CAJAS DE TESTIGOS	COTA	DESCRIPCION LITOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	CLASIFICACION SUCS	LONGITUD DE CORRIDA DE PERFORACION (m.)	% 20 40 60 80	ENSA SP		20	***	6 0 80	TROZOS LEBAGMENTOS	NDICE DE DUREZA	INDICE DE METEORIZACION	PUNTUAL, 1s(50) (MPa)	BUZZAMIENTO DIRECCION DE BUZAMIENTO	FORMA	RUGOSIDAD	RELLENO	RUGOSIDAD (A)
	110				03		9.90 - 10.70 LUTTA 80% Lutitas gris oscuras en fragmentos de 2 a 4 cm		LUTITA	0.80															
	HQ 11.50			11.50	11.50 CAJA 03		10.70 - 11.50 LUTITA 90% Lutlas give socuras en fragmentos de 2,3,4 a 5 cm; 10% limo areno arcilloso marrón amarillento, estructura homogenea, consistencia blanda, plasticidad beja, seco.		LUTITA	0.80															
	11.00			11.00	111.00																				

Rugoslda	d, Jr.			Alteración, Ja:		Número de fa	m ili as, Jn:		Condici	ón dd	e las Fract	uras:				Value
Ondulado	y Rugos	30	3.0	Sin relleno:		Masivo		0.5	Superflo	les m	uy rugosa	s, fracturas no	continuas, sin separa	aclón, Inaltera	adas.	25
Ondulado	y Liso		2.0	Fracturas cerradas	0.75	Un solo sisten	na	2	Superfic	cies i	geramente	rugosas, sepa	aración < 1 mm, super	ficies ligeran	nente alter.	20
Plano y R	ugoso		1.5	Solo Oxidación	1	Un sistema m	as random	3	Superfic	cies lig	geramente	rugosas, sepa	aración < 1 mm, super	f. altamente	alteradas	12
Plano / lls	o / Relle	nado	1.0	Ligeramente alteradas	2	Dos sistemas		4	Super.	Con e	strias de fr	icción o Goug	e < 5 mm de espesor.	O sep = 1-5	mm. Fract.	6
Estrlas de	fricción		0.5	Peliculas de Limo/arena	3	Dos sistemas	mas random	6	Gouge :	suave	> 5 mm e	spesor O sepa	aración > 5 mm. Fractu	ıras continua	s	0
Tipo:				Pelicula de arcilla	4	Tres sistemas		9	Forma:				Rugosldad:			
Junta:	JN	Estratificación:	BD	Rellenadas		Tres sistemas	mas random	12	PL: Plan	o UN	:Ondulado	IR: Irregular	PO:Pulido	SM:Llso	VR: Muy re	ugoso
Falla:	FLT	Foliación	FO	Arena / Roca triturada	4	Cuatro sistem	as o mas	15	CU: Curv	o ST	: Escalanad	0	K: Estrías de fricción	Ro: Rugoso		
Cizalia:	SH	Contacto:	JN:	Arc ill a dura < 5 mm	6	Roca triturada	ı	20								
Vena:				Arcilla suave < 5 mm	8	Relleno:										
Fractura:		Clivaje:	CL	Arcilla expansiva > 5 mm	12	Br: Roca tritura	da	Go: Go	uge	Sa: An	ena					
		•		Arc ili a dura > 5 mm	10	Bt: Blotita	Ca: Calcita	Gr: Gr	ava	Se: Se	ricita					
						1		_	-							

He: Hematita

M: Llmo

Ep: Epidota

15 CL: Arcilla

Arc**ill**a suave > 5 mm

Arcilla expansiva > 5 mm

LEYENDA

ARENA LIMOSA



LIMO ARENOSO CON ARCILLA



% DE RECUPERACION



ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ENSAYO CON SPT







GALERIA FOTOGRAFICA DEL PUENTE TINGO





SONDAJE 01 - ESTRIBO DERECHO



Foto 1: Imagen mostrando la caja N° 1 conteniendo muestras extraídas desde los 0.00 m a 4.51 m de Profundidad



Foto 2: Imagen mostrando la caja N° 2 conteniendo muestras extraídas desde los 4.51 m a 8.95 m de Profundidad





Foto 3: Imagen mostrando la caja N° 3 conteniendo muestras extraídas desde los 8.95 m a 13.45 m de Profundidad



Foto 4: Imagen mostrando la caja N° 4 conteniendo muestras extraídas desde los 13.45 m a 18.10 m de Profundidad





Foto 5: Imagen mostrando la caja N° 5 conteniendo muestras extraídas desde los 18.10 m a 22.50 m de Profundidad



Foto 6: Imagen mostrando la caja N° 6 conteniendo muestras extraídas desde los 22.50 m a 27.20 m de Profundidad





Foto 7: Imagen mostrando la caja N° 7 conteniendo muestras extraídas desde los 27.20 m a 27.90 m de Profundidad







Foto 8: Imagen mostrando la caja N° 1 conteniendo muestras extraídas desde los 0.00 m a 4.50 m de Profundidad



Foto 9: Imagen mostrando la caja N° 2 conteniendo muestras extraídas desde los 4.50 m a 9.10 m de Profundidad





Foto 10: Imagen $\,$ mostrando la caja $\,$ N° 3 conteniendo $\,$ muestras extraídas desde $\,$ los 9.10 $\,$ m a 13.59 $\,$ m de $\,$ Profundidad



Foto 11: Imagen $\,$ mostrando la caja $\,$ N $^{\circ}$ 4 conteniendo muestras extraídas desde $\,$ los 13.59 m a 18.30 m de $\,$ Profundidad





Foto 12: Imagen mostrando la caja N° 5 conteniendo muestras extraídas desde los 18.30 m a 22.80 m de Profundidad



Foto 13: Imagen mostrando la caja N° 6 conteniendo muestras extraídas desde los 22.80 m a 26.60 m de Profundidad





Foto 14: Imagen mostrando la caja N° 7 conteniendo muestras extraídas desde los 26.60 m a 30.20 m de Profundidad





Foto 15: Imagen mostrando la caja N° 1 conteniendo muestras extraídas desde los 0.00 m a 4.60 m de Profundidad



Foto 16: Imagen $\,$ mostrando la caja $\,$ N $^{\circ}$ 2 conteniendo muestras extraídas desde $\,$ los 4.60 $\,$ m a 9.00 $\,$ m de $\,$ Profundidad





Foto 17: Imagen $\,$ mostrando la caja $\,$ N $^{\circ}$ 3 conteniendo muestras extraídas desde $\,$ los $\,$ 9.00 m a $\,$ 11.50 m de $\,$ Profundidad