



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

Girardot, 25 de Mayo de 2018

Señores:

PARROQUIA SAN MIGUEL DE GIRARDOT-CUNDINAMARCA

Atte. Ing. Yuri Andrea Moreno Guzmán

Ciudad

Referencia. Evaluación y Diagnostico Patológico de la cimentación.

Respetada Ing. Yuri:

Con la presente le estamos haciendo entrega de la Evaluación y Diagnostico Patológico de la cimentación existente en la Parroquia San Miguel, localizada en la Carrera 9, No. 12-55 y 12-59 con Calles 12 y 13 Barrio san Miguel, municipio de Girardot, departamento de Cundinamarca.

Adicionalmente le informo que el estudio fue realizado de acuerdo con el Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente de la NSR-10.

Quedando a su entera disposición para cualquier aclaración o información complementaria que pudiesen requerir.

Cordialmente,

CARLOS ANDRÉS NIETO LAGUNA

Ingeniero Civil

Mat. 25202-190306 CND.

Especialista en Geotecnia.

Especialista en Diseño y Construcción de Pavimentos

Representante Legal Edyconst S.A.S.

Diagonal 8 No. 32-36 Barrio Blanco/Girardot-Cundinamarca

Tel: 8887452- Cel: 3115571381

edyconst@hotmail.com-gerencia@edyconst.com.co

**EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLOGICO DE LA
CIMENTACIÓN EXISTENTE EN LA PARROQUIA SAN
MIGUEL, LOCALIZADA EN LA CARRERA 9 No. 12-55 Y 12-59
CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL, MUNICIPIO
DE GIRARDOT, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.**

ORIGINAL



CONSULTOR:



Abril de 2018



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

CONTENIDO

	pág.
1. EVALUACION Y ESTUDIO PATOLOGICO DE LA CIMENTACION EXISTENTES PARROQUIA SAN MIGUEL.	9
1.1 INTRODUCCIÓN	9
1.2 ANTECEDENTES	9
1.3 GENERALIDADES	10
1.3.1 VISITA DE RECONOCIMIENTO	10
1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	10
1.3.3 PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO	12
1.3.4 EVALUACIÓN DETALLADA DE LA CIMENTACIÓN.	14
2. CONCLUSIONES	70
ANEXO A. CORRECCIÓN DE N, CORRELACIONES CON SPT Y ÁNGULO DE FRICCIÓN DEL SUELO.	71
ANEXO B. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DEL MÉTODO DE REBOTE PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA (ÍNDICE ESCLERÓMETRO) EN EL CONCRETO ENDURECIDO	73
ANEXO C. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO Y CARACTERIZACION DE LOS SUELOS.	74



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización del Municipio.	11
Figura 2. Localización de la zona de estudio con las coordenadas geográficas del proyecto, en magna sirgas.	11
Figura 3. Levantamiento topográfico de la zona en estudio.	12
Figura 4. Mapa de Colombia dividido por zonas de amenaza sísmica.	13
Figura 5. Plano en planta de la construcción existente.	14
Figura 6. Detalle de la cimentación existente Apique 1.	16
Figura 7. Detalle de la cimentación existente Apique 2.	21
Figura 8. Detalle de la cimentación existente Apique 3.	25
Figura 9. Detalle de la cimentación existente Apique 4.	30
Figura 10. Detalle de la cimentación existente del Apique 5	35
Figura 11. Detalle de la cimentación existente del Apique 6	39
Figura 12. Detalle de la cimentación existente del Apique 7	43
Figura 13. Detalle de la cimentación existente del Apique 8.	47
Figura 14. Detalle de la cimentación existente del Apique 9.	50
Figura 15. Detalle de la cimentación existente del Apique 10.	54
Figura 16. Detalle de la cimentación existente del Apique 11.	59
Figura 17. Detalle de la cimentación existente del Apique 12.	62



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

Figura 18. Detalle de la cimentación existente del Apique 13.

67



LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Localización del Apique 1.	15
Foto 2. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	17
Foto 3. Determinación de la resistencia del concreto ciclópeo.	18
Foto 4. Determinación de la resistencia del concreto ciclópeo.	18
Foto 5. Ensayo de Standard Penetration Test – SPT y recuperación de muestras.	19
Foto 6. Ubicación interna.	20
Foto 7. Ubicación externa.	20
Foto 8. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	22
Foto 9. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	22
Foto 10. Pruebas de esclerometria.	23
Foto 11. Recuperación de muestras del suelo de cimentación.	24
Foto 12. Ubicación del apique 3.	24
Foto 13. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	26
Foto 14. Prueba de esclerometria.	27
Foto 15. Recuperación de muestras del suelo de cimentación.	27
Foto 16. Ubicación del Apique 4.	28



Foto 17. Ubicación interna y externa del Apique 4.	29
Foto 18. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente	30
Foto 19. Prueba de esclerometria.	31
Foto. 20. Ensayo de Standard Penetration Test – SPT y recuperación de muestras.	32
Foto 21. Ubicación del Apique 5	33
Foto 22. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	34
Foto 23. Pruebas de esclerometria.	36
Foto 24. Extracción de muestras.	36
Foto 25. Ubicación del Apique 6	37
Foto 26. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	38
Foto 27. Prueba de esclerómetro.	40
Foto 28. Recolección de muestras del Apique 6.	41
Foto 29. Ubicación del Apique 7	42
Foto 30. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	43
Foto 31. Prueba de esclerometria	44
Foto 32. Ensayo SPT y recuperación de muestras del Apique 7.	45
Foto 33. Ubicación del Apique 8.	45
Foto 34. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	46
Foto 35. Prueba de esclerómetro	47



Foto 36. Ubicación del Apique 9.	48
Foto 37. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	49
Foto 38. Prueba de esclerometria.	51
Foto 39. Recolección muestras del Apique 9.	51
Foto 40. Ubicación interno del Apique 10.	52
Foto 41. Ubicación externa del Apique 10	52
Foto 42. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente	53
Foto 43. Prueba de esclerometria	54
Foto 44. Ensayo SPT y recuperación de muestra alterada.	55
Foto 45. Ubicación externo del Apique 11.	56
Foto 46. Ubicación interno del Apique 11	57
Foto 47. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente	58
Foto 48. Prueba de esclerometria	60
Foto 49. Recolección muestras del Apique 11.	60
Foto 50. Ubicación del Apique 12.	61
Foto 51. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente	63
Foto 52. Pruebas de esclerómetro	64
Foto 53. Recolección de muestras del Apique 12.	64
Foto 54. Ubicación del Apique 13.	65
Foto 55. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.	66



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

Foto 56. Prueba de esclerómetro.	68
Foto 57. Recolección de muestras del Apique 13.	68



1. EVALUACION Y ESTUDIO PATOLOGICO DE LA CIMENTACION EXISTENTES PARROQUIA SAN MIGUEL.

1.1 INTRODUCCIÓN

En atención a la amable solicitud, se realizó la Evaluación y Diagnostico Patológico de la cimentación existente en la Parroquia San Miguel, localizada en la Carrera 9, No. 12-55 y 12-59 con Calles 12 y 13 Barrio san Miguel, municipio de Girardot, departamento de Cundinamarca.

El estudio se ha ejecutado con la finalidad de realizar una evaluación cualitativa y establecer un diagnostico patológico. La importancia del estudio reside en la necesidad de iniciar el proceso de restauración de la parroquia, ya que a través de esta evaluación patológica se identifican y caracterizan el estado actual de la cimentación existente. A partir de los resultados de este estudio se planificarán las acciones necesarias para preservar este ícono histórico y patrimonio arquitectónico del país, además se protegerá la vida de los feligreses asiduos a esta parroquia.

Para lograr el objetivo arriba anotado, se realizó una inspección visual y detallada mediante un archivo fotográfico, mediciones y ensayos da laboratorio.

Se agradece la confianza depositada por la Ing. Yuri Andrea Moreno Guzmán, para la realización de este estudio y al cumplir con los objetivos propuestos, se espera participar en sus futuros proyectos.

1.2 ANTECEDENTES

En el año 2014 se ejecutó un Estudio geotécnico y de cimentación realizado por el Ing. William Fernando Fernández Dimate, en el que se llevaron a cabo seis (6) sondeos a una profundidad de 3.0 m, en los que no se encontró presencia de nivel freático; se realizaron ensayos de humedad y de gradación, con los que se determinó que el perfil del suelo correspondía a un deposito sedimentario compuesto por estratos conformados por suelos finos, más exactamente arenas limosas de color gris oscuro a gris verdoso, el autor de este estudio presento dos alternativas para la cimentación de la cubierta y obras afines las cuales fueron las siguientes:



- ❖ Zapatas aisladas con vigas de amarre. Profundidad de desplante 1.00 m.
- ❖ Cimientos corridos. Profundidad de desplante 1.00 m.

1.3 GENERALIDADES

Para conocer la dimensión de la cimentación, la resistencia de los elementos estructurales y las características físicas y mecánicas del suelo de cimentación se realizaron trece (13) apiques, distribuidos en toda el área de la construcción existente.

A continuación se presenta la secuencia metodológica empleada para la elaboración del presente estudio:

- ❖ Visita de reconocimiento.
- ❖ Descripción de la zona de estudio.
- ❖ Parámetros de diseño sísmico.
- ❖ Evaluación detallada de la cimentación.

1.3.1 VISITA DE RECONOCIMIENTO

Una vez realizada la inspección visual a la parroquia, se pudo observar deterioros internos y externos en los elementos estructurales y no estructurales de la construcción, causados por factores ambientales, físicos y químicos. Además, la construcción carece de mantenimientos preventivos. Esto hace necesario que sea sometida de manera inmediata a procesos de restauración, que detengan su deterioro.

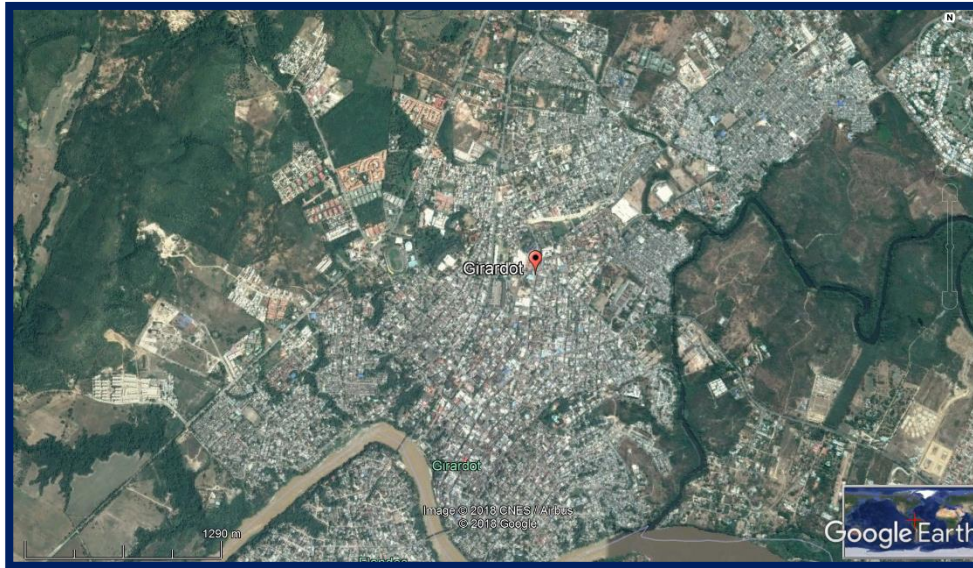
1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El Municipio de Girardot se encuentra localizado en el centro del país, a orillas del río Magdalena en las desembocaduras de los ríos Bogotá, Sumapaz y Coello. Limita al norte con los municipios de Nariño y Tocaima, al sur con el municipio de Flandes y el Río Magdalena, al oeste con el municipio de Nariño, el río Magdalena y el municipio de Coello y al este con el municipio de Ricaurte y el Río Bogotá.



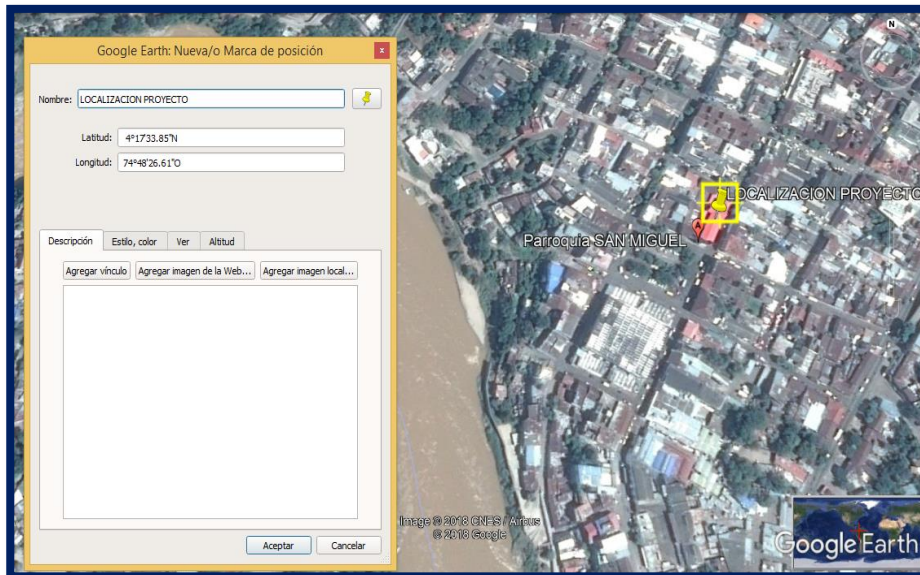
ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

Figura 1. Localización del Municipio.



Fuente: Google Earth

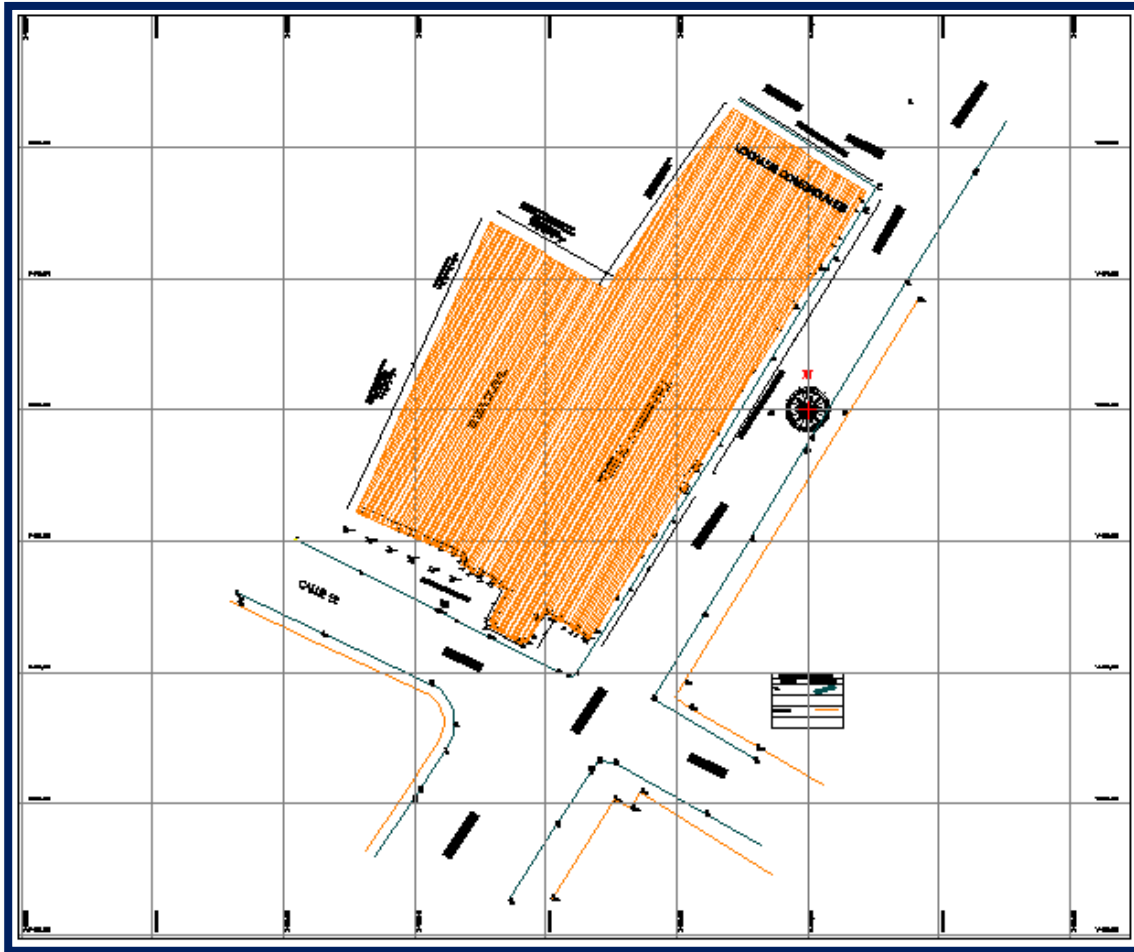
Figura 2. Localización de la zona de estudio con las coordenadas geográficas del proyecto, en magna sirgas.



Fuente: Google Earth

Diagonal 8 No. 32-36 Barrio Blanco/Girardot-Cundinamarca
Tel: 8887452- Cel: 3115571381
edyconst@hotmail.com-gerencia@edyconst.com.co

Figura 3. Levantamiento topográfico de la zona en estudio.



Fuente: Contratante

1.3.3 PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO

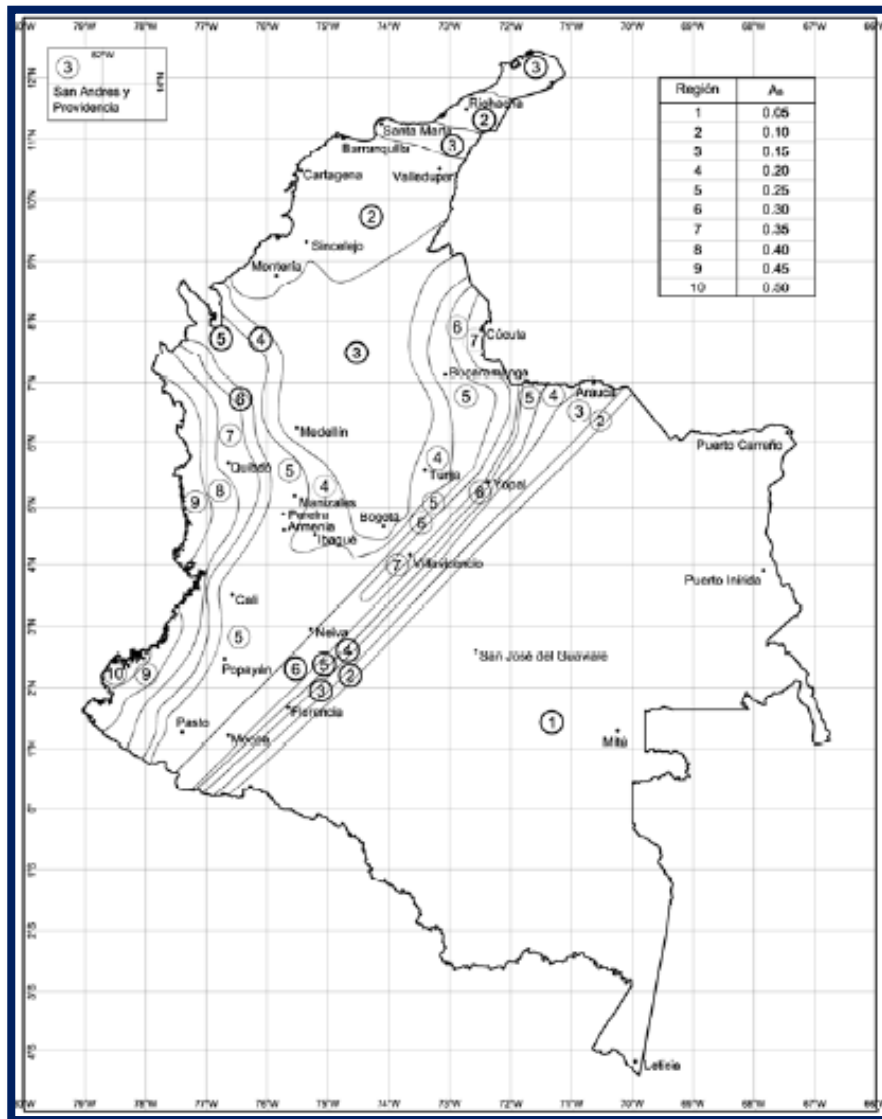
1.3.3.1 Zona de amenaza sísmica

El Municipio de Girardot se encuentra dentro de la región N° 4, zona de amenaza sísmica intermedia, con A_a (aceleración pico efectiva horizontal de diseño expresada como fracción de la aceleración de la gravedad, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$) = 0.20.

1.3.3.2 Coeficiente de importancia.

Según el numeral A.2.5.2 de la NSR-10, la edificación se clasifica como GRUPO II (Estructuras de Ocupación Especial), con un coeficiente de Importancia $I = 1.10$, el cual modifica el espectro y con ello las fuerzas de diseño.

Figura 4. Mapa de Colombia dividido por zonas de amenaza sísmica.

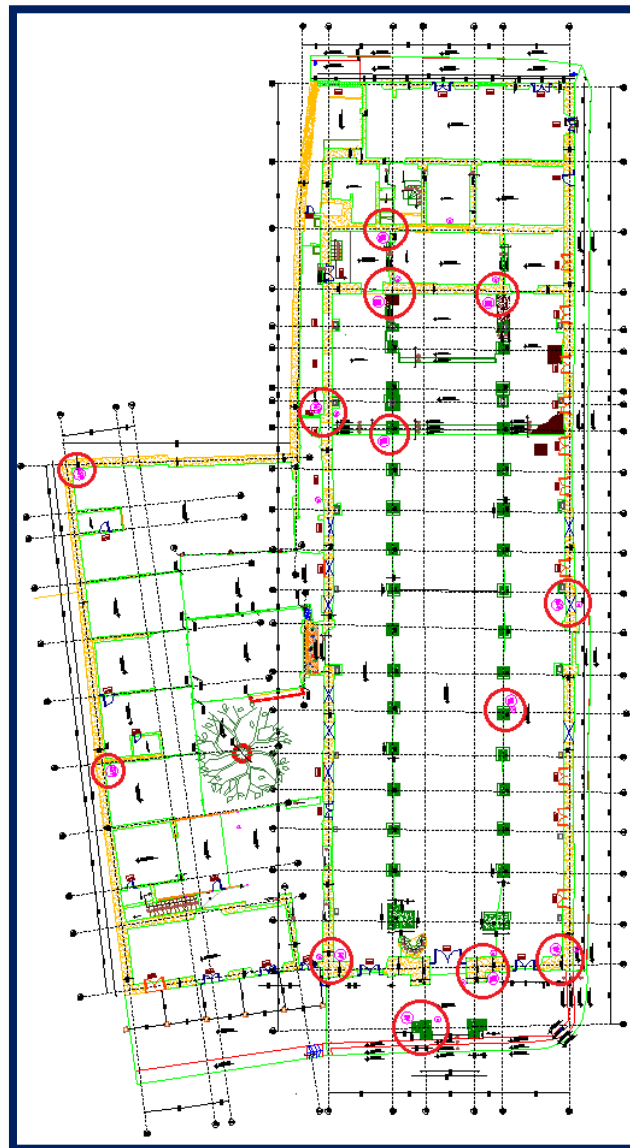


Fuente: NSR-10

1.3.4 EVALUACIÓN DETALLADA DE LA CIMENTACIÓN.

La ubicación de los apiques se presenta en el plano en planta que se muestra a continuación:

Figura 5. Plano en planta de la construcción existente.



Fuente: Contratante

1.3.4.1 APIQUE 1 - EJES F2

Se encuentra ubicado al costado izquierdo de la entrada principal al templo, en el Eje F2, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 1).

Foto 1. Localización del Apique 1.

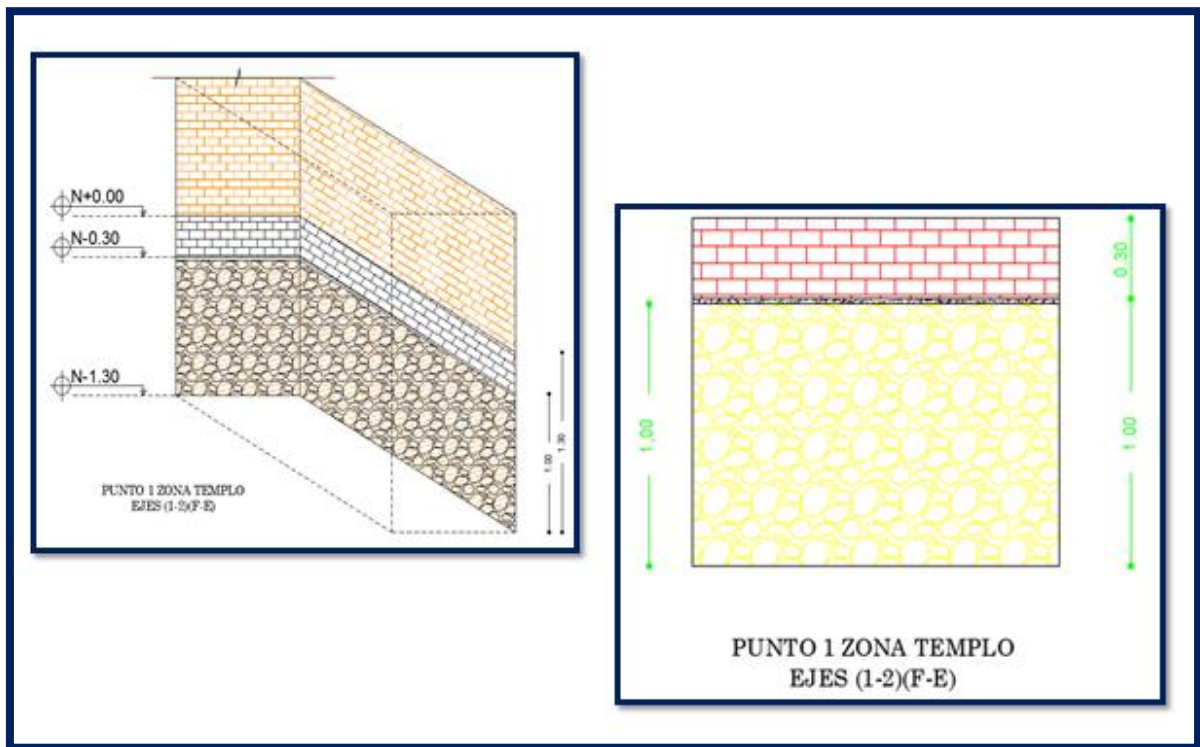


Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel 0.0 de la placa de entpiso existente; donde se evidencio una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2 cm de espesor, luego una baldosa de barro cocido de 4 cm de espesor y luego un alistado de 2 cm.

Se observó una viga corrida de 1.0 m de alto y 60 cm de ancho conformada en concreto ciclópeo. Se evidencia que el ancho de la cimentación corresponde al ancho del muro (Ver figura 6 y foto 2).

Figura 6. Detalle de la cimentación existente Apique 1.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 2. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo. (Ver foto 3).

Los resultados de las pruebas de esclerometria se presentan en el Anexo B.

Foto 3. Determinación de la resistencia del concreto ciclópeo.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 4. Determinación de la resistencia del concreto ciclópeo.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la realización del ensayo de Standard Penetration Test – SPT, con recuperación de muestra alterada a través de tubo partido de pared gruesa. (Ver foto 5).

Foto 5. Ensayo de Standard Penetration Test – SPT y recuperación de muestras.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

En el Anexo A. Se presenta la corrección de N y correlaciones con SPT.

1.3.4.2 APIQUE 2 - EJE A2

Se encuentra ubicado al costado derecho de la entrada principal al templo, en el Eje A2, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 6 y 7).

Foto 6. Ubicación interna.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 7. Ubicación externa.

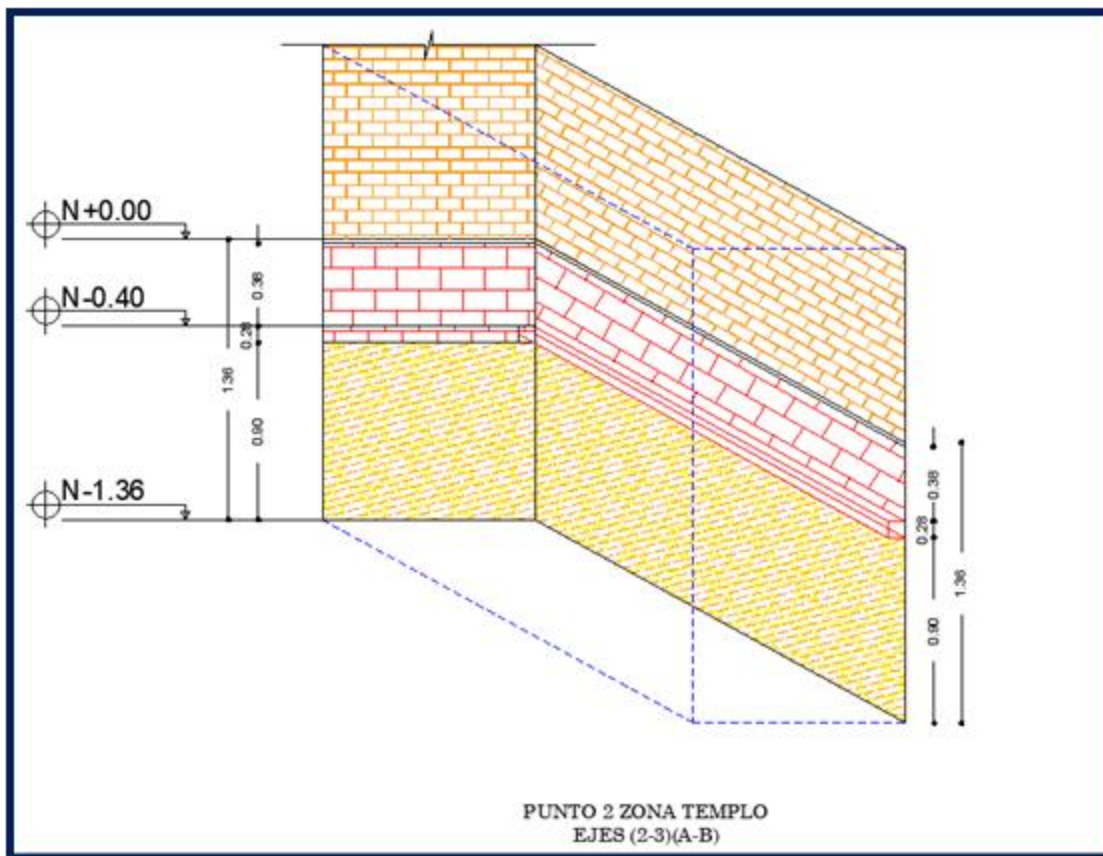


Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2 cm de espesor, luego una baldosa de barro cocido de 4 cm de espesor y luego un alistado de 2 cm.

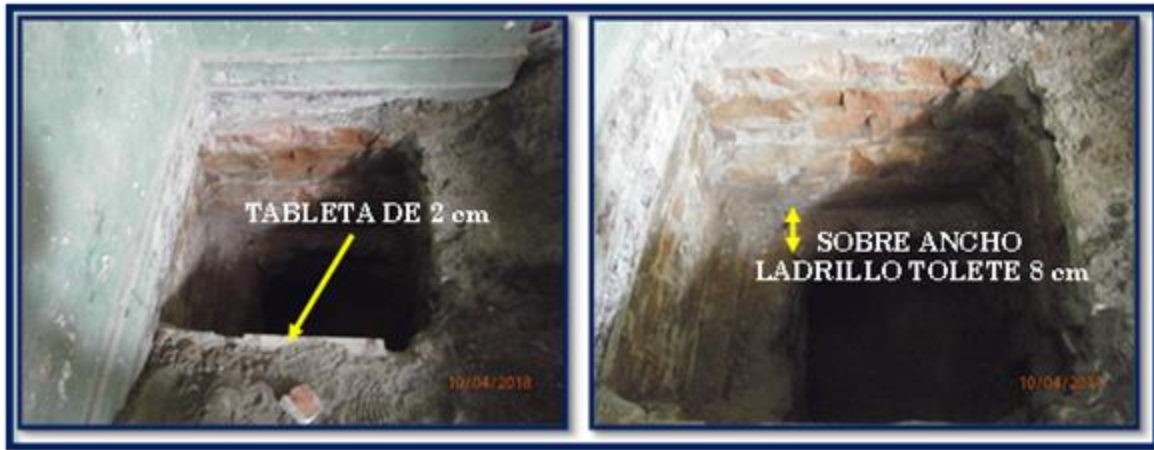
Se inició la inspección y se observó una viga corrida de 0.90 m de alto y 60 cm de ancho conformada en concreto ciclópeo. Se evidencia que el ancho de la cimentación corresponde al ancho del muro (Ver figura 7 y foto 8 y 9).

Figura 7. Detalle de la cimentación existente Apique 2.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 8. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 9. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo. (Ver foto 10).

Los resultados de las pruebas de esclerometria se presentan en el Anexo B.

Foto 10. Pruebas de esclerometria.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras del suelo de cimentación. (Ver foto 11).

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

Foto 11. Recuperación de muestras del suelo de cimentación.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

1.3.4.3 APIQUE 3 - EJE D1

Se encuentra ubicado sobre el andén peatonal en el Eje D1, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 12)

Foto 12. Ubicación del apique 3.

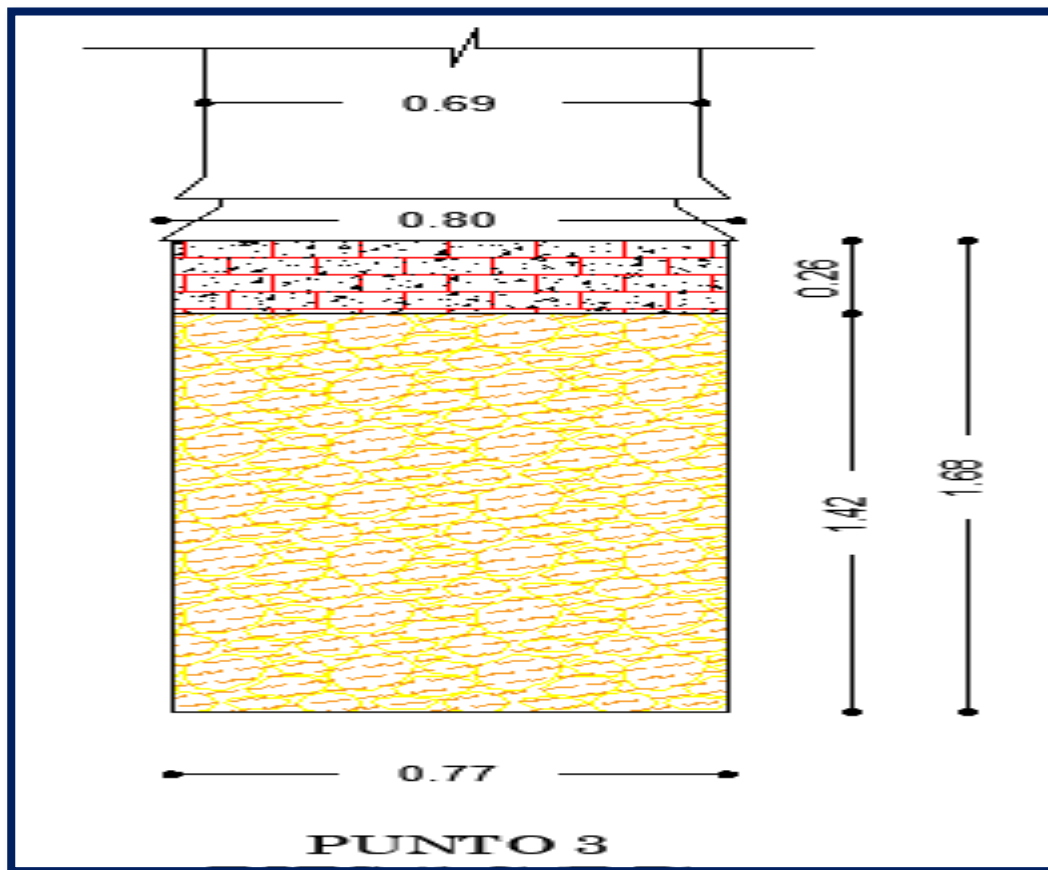


Fuente: EDYCONST S.A.S

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 1.5 cm, luego un mortero de 2 cm de espesor y luego se encontró un relleno de 22 cm de escombros.

Se inició la inspección y se observó un dado en concreto ciclópeo de 0.77 m de ancho, 1.30 m de largo y de 1.42 m de alto. Del dado se desprende una viga corrida hacia los Ejes D1 al C1 y del D1 al D2, con una dimensión de 0.70 m de ancho y de 1.42 m de alto. (Ver figura 8 y foto 13).

Figura 8. Detalle de la cimentación existente Apique 3.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Foto 13. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo. (Ver foto 14).

Los resultados de las pruebas de esclerometria se presentan en el Anexo B.

Foto 14. Prueba de esclerometria.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras del suelo de cimentación. (Ver foto 15).

Foto 15. Recuperación de muestras del suelo de cimentación.



Fuente: EDYCONST S.A.S

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia firme, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

1.3.4.4 APIQUE 4 - EJE B2

Se encuentra ubicado en la esquina de la columna de la torre y muro fachada en los Ejes B2 y C2. (Ver foto 16).

Foto 16. Ubicación del Apique 4.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Foto 17. Ubicación interna y externa del Apique 4.

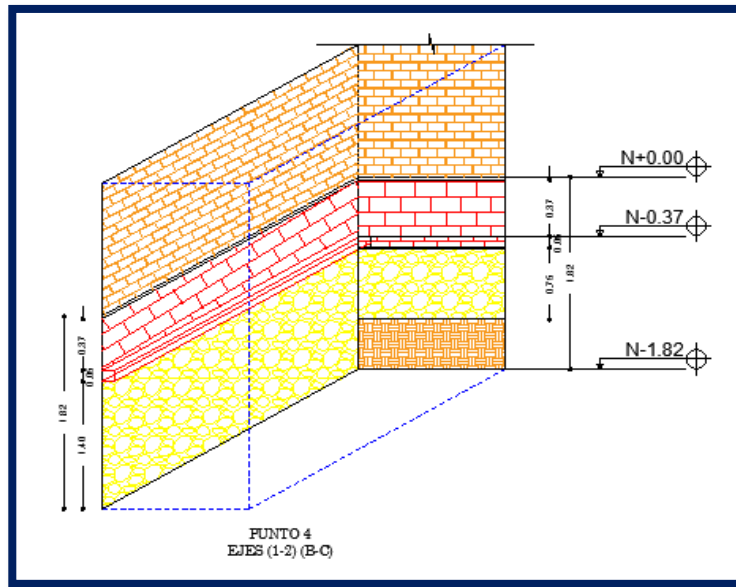


Fuente: EDYCONST S.A.S

La inspección visual del perfil se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 1.5 cm, luego un mortero de 4.5 cm de espesor y luego se encontró un relleno de 8 cm de escombros.

Se inició la inspección y se observó un dado en concreto ciclópeo de 0.75 m de ancho, 1.30 m de largo y de 1.40 m de alto. Del dado se desprende una viga corrida hacia los Ejes C2 al C1, con una dimensión de 0.60 m de ancho y 1.40 m de alto. Además, se desprende una viga hacia los ejes el B2 al A2, con una dimensión de 0.60 m de ancho y 0,75 m de alto (Ver figura 9 y foto 18).

Figura 9. Detalle de la cimentación existente Apique 4.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Foto 18. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente



Fuente: EDYCONST S.A.S

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 19).

Los resultados de las pruebas de esclerometria se presentan en el Anexo B.

Foto 19. Prueba de esclerometria.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la realización del ensayo de Standard Penetration Test – SPT, con recuperación de muestras alteradas a través de tubo partido de pared gruesa. (Ver foto 20).

Foto. 20. Ensayo de Standard Penetration Test – SPT y recuperación de muestras.



Fuente: EDYCONST S.A.S

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia firme, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

En el Anexo A. Se presenta la corrección de N y correlaciones con SPT.

1.3.4.5 APIQUE 5 - EJE B8

Se encuentra ubicado en el Eje B8, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 21)

Foto 21. Ubicación del Apique 5

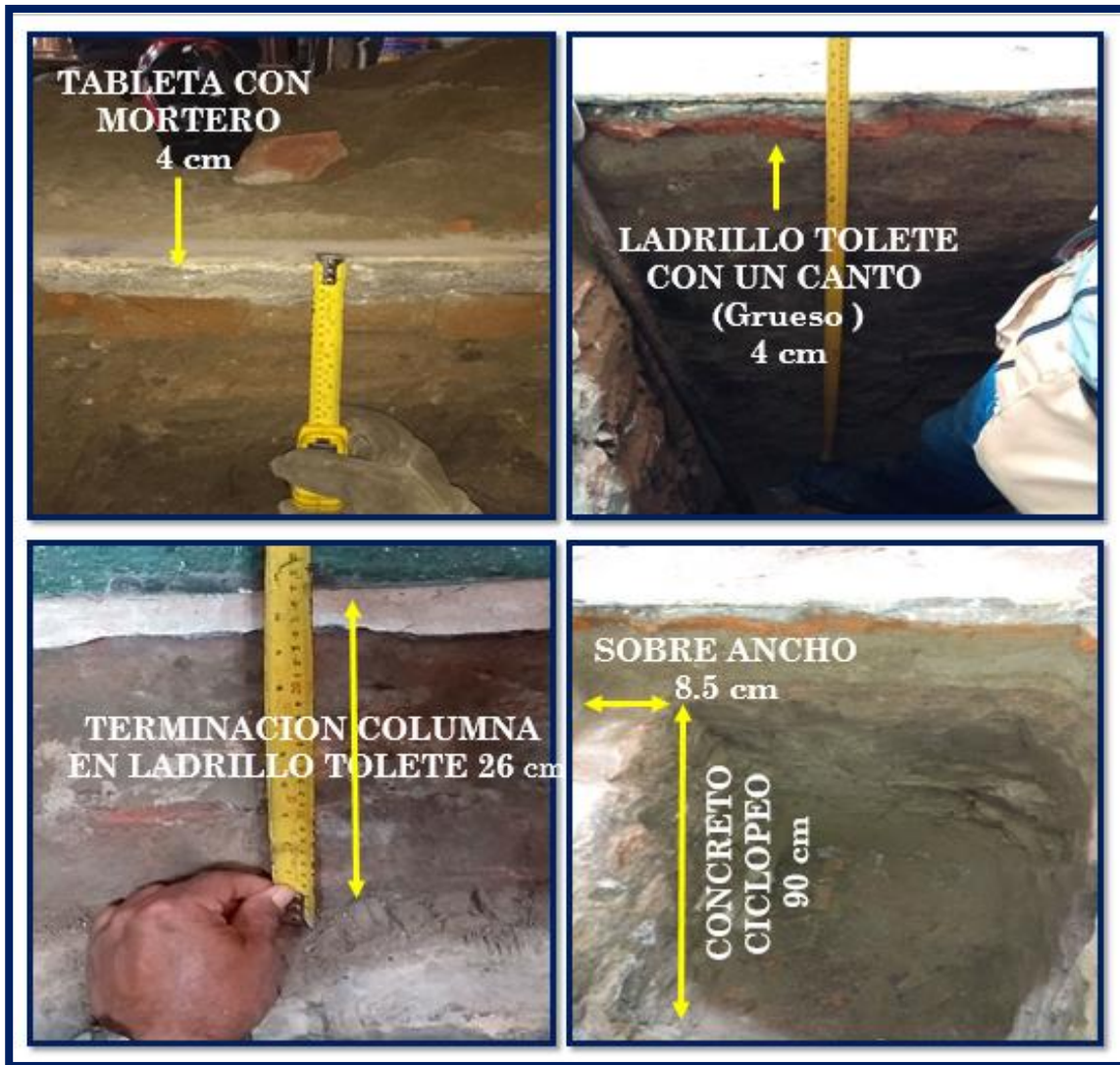


Fuente: EDYCONST S.A.S

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidencio una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2 cm de espesor, luego una baldosa de barro cocido de 4 cm de espesor y luego un alistado de 2 cm.

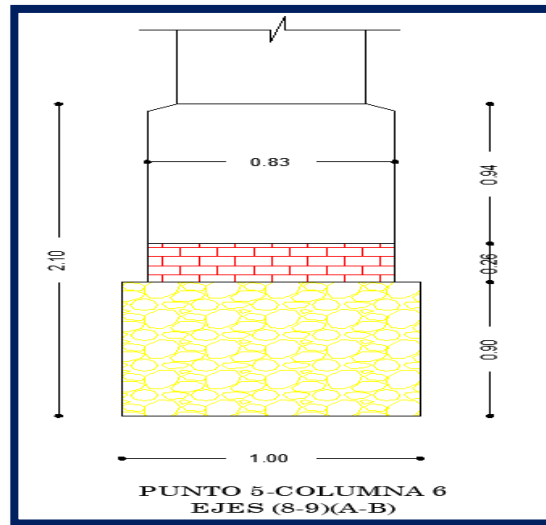
Se inició la inspección y se observó un dado en concreto ciclópeo de 1.0 m de ancho, 1.0 m de largo y de 0.90 m de alto. (Ver figura 10 y foto 22).

Foto 22. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 10. Detalle de la cimentación existente del Apique 5



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 23). Los resultados de las pruebas de esclerometria se presentan en el Anexo B.

Foto 23. Pruebas de esclerometria.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras del suelo de cimentación. (Ver foto 24).

Foto 24. Extracción de muestras.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

1.3.4.6 APIQUE 6 - EJE E15

Se encuentra ubicado en el Eje E15, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 25)

Foto 25. Ubicación del Apique 6



Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrapiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2 cm de espesor, luego una baldosa de barro cocido de 4 cm de espesor y luego un alísta de 2 cm.

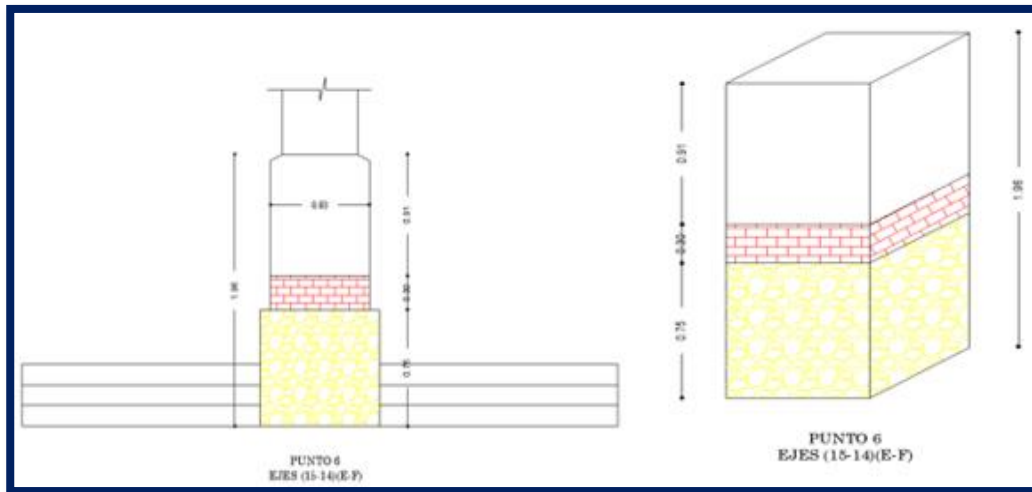
Se inició la inspección y se observó un dado en concreto ciclópeo de 1.0 m de ancho, 1.0 m de largo y de 0.90 m de alto. (Ver figura 11 y foto 26).

Foto 26. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 11. Detalle de la cimentación existente del Apique 6



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 27). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Foto 27. Prueba de esclerómetro.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras del suelo de cimentación. (Ver foto 28).

Foto 28. Recolección de muestras del Apique 6.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatancia nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

1.3.4.7 APIQUE 7 - EJE E20

Se encuentra ubicado en el Eje E20, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 29)

Foto 29. Ubicación del Apique 7

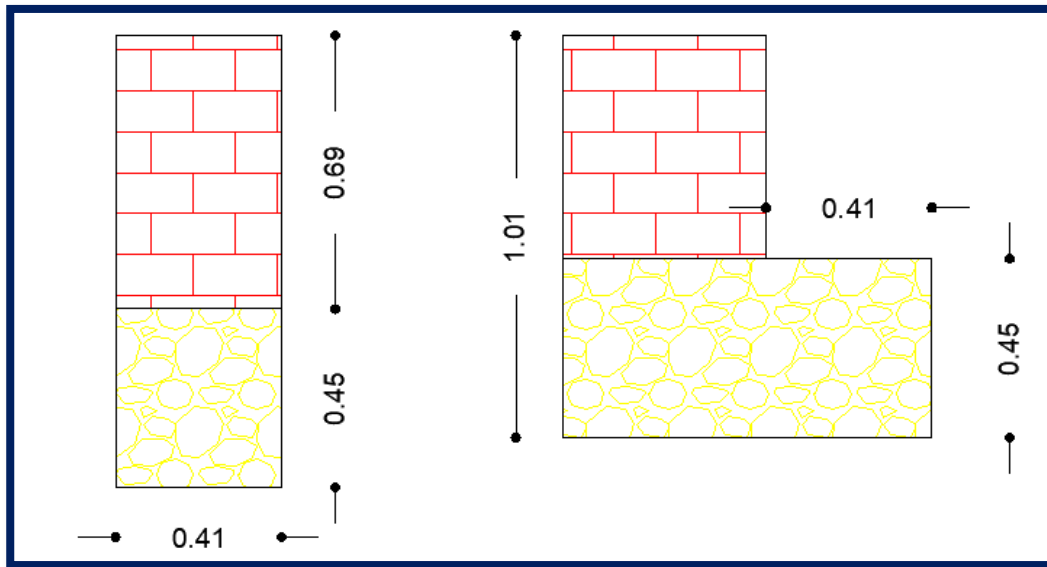


Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2 cm de espesor, luego una cerámica en mármol de 2 cm de espesor y luego un relleno en de escombros de 17 cm de espesor.

Se inició la inspección y se observó una viga corrida de 1.0 m de ancho y 0.45 m de alto, conformada en concreto ciclópeo. (Ver figura 12 y foto 30).

Figura 12. Detalle de la cimentación existente del Apique 7



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 30. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 31). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Foto 31. Prueba de esclerometría



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometría se procedió a la realización del ensayo de Standard Penetration Test – SPT, con recuperación de muestras alteradas a través de tubo partido de pared gruesa. (Ver foto 32).

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia firme, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco baja, de dilatancia nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

En el Anexo A. Se presenta la corrección de N y correlaciones con SPT.

Foto 32. Ensayo SPT y recuperación de muestras del Apique 7.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

1.3.4.8 APIQUE 8 - EJE B20

Se encuentra ubicado en el Eje B20, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 33)

Foto 33. Ubicación del Apique 8.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidencio una baldosa con un espesor de 1 cm, luego un mortero de 3 cm de espesor, luego una cerámica en mármol de 2 cm de espesor y luego un material de relleno de escombros de 44 cm de espesor.

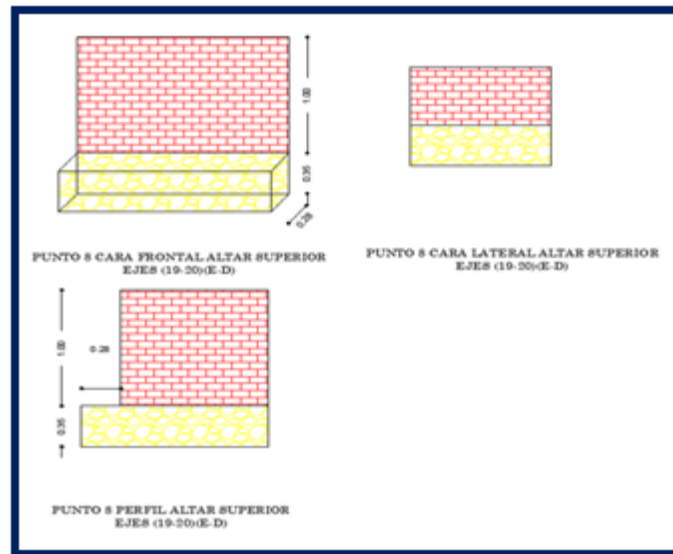
Se inició la inspección y se observó una viga corrida de 0,68 m de ancho y 0.35 m de alto, conformada en concreto ciclópeo. (Ver figura 13 y foto 34).

Foto 34. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 13. Detalle de la cimentación existente del Apique 8.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 35). Los resultados de las pruebas de esclerometria se presentan en el Anexo B.

Foto 35. Prueba de esclerómetro



Fuente: EDYCONST S.A.S.

1.3.4.9 APIQUE 9 - EJE E21

Se encuentra ubicado en el Eje E21, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 36)

Foto 36. Ubicación del Apique 9.

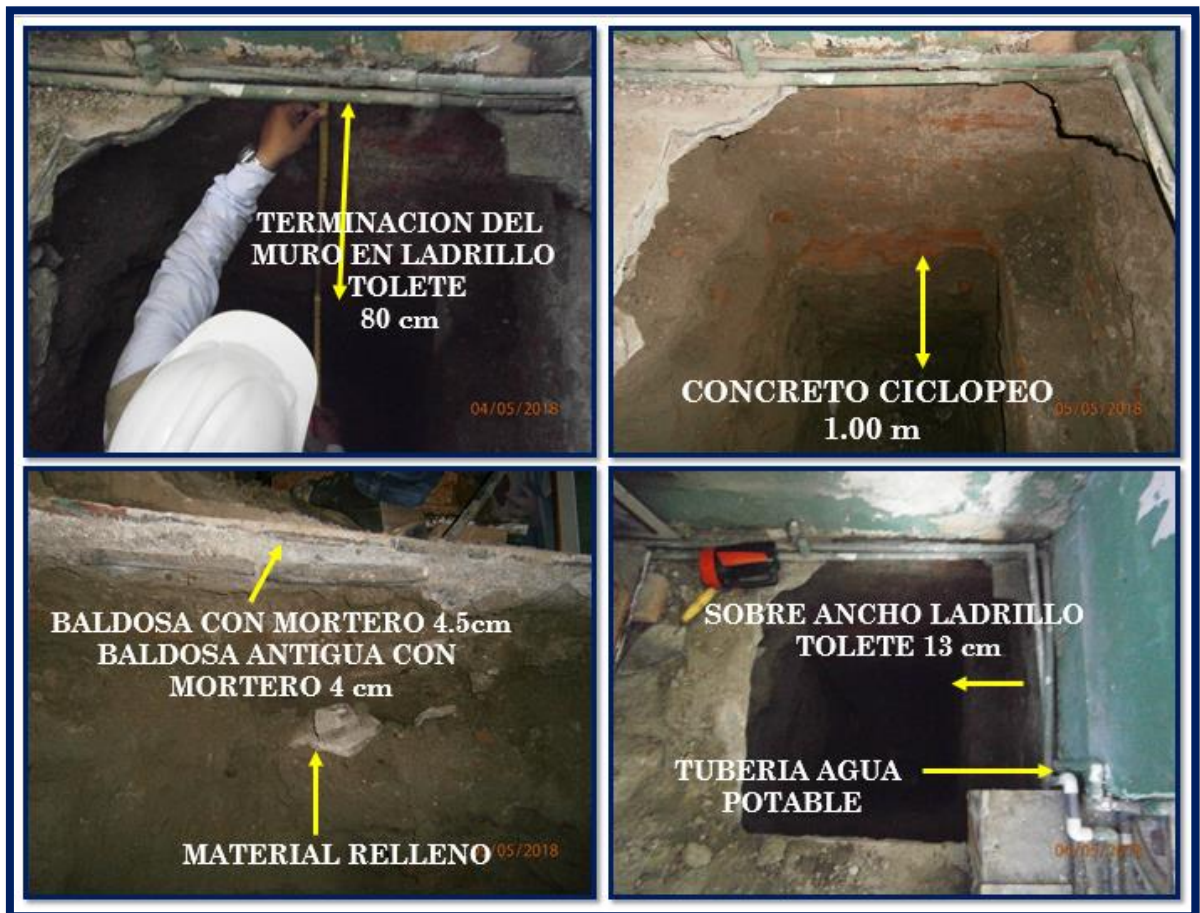


Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2.5 cm de espesor, luego una cerámica en mármol de 2 cm de espesor y material de relleno de escombros de 90 cm de espesor.

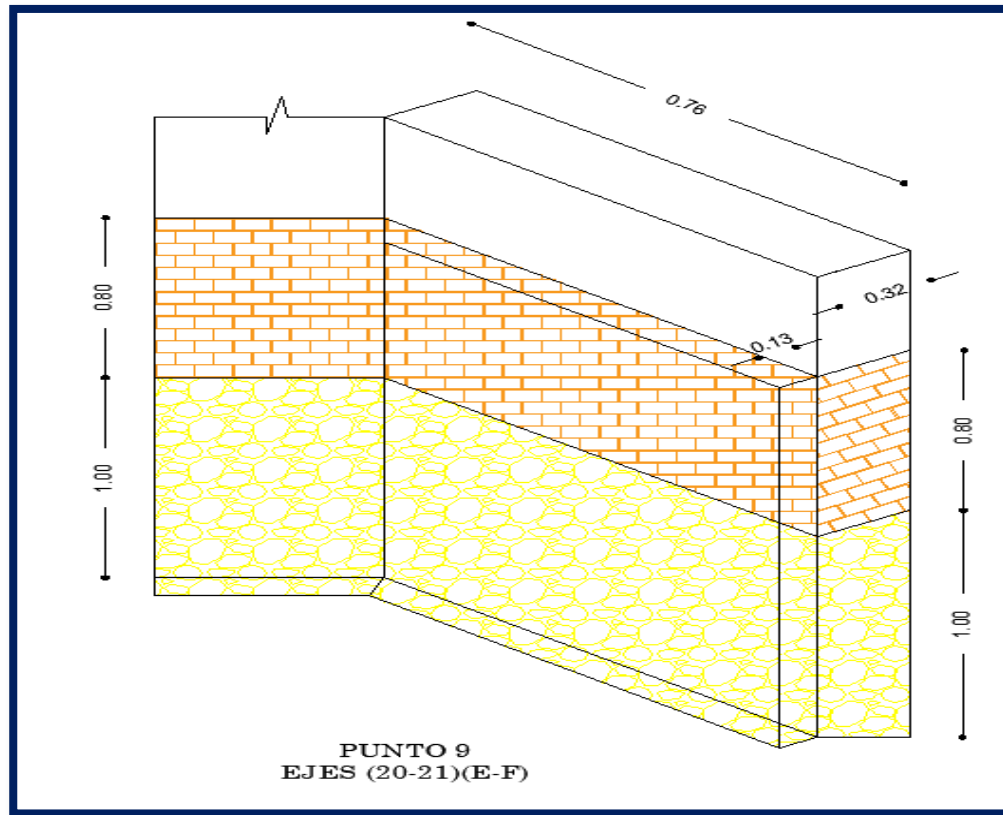
Se inició la inspección y se observó una viga corrida de 0,60 m de ancho y 1.0 m de alto, conformada en concreto ciclópeo. (Ver figura 14 y foto 37).

Foto 37. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 14. Detalle de la cimentación existente del Apique 9.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 38). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Terminadas las pruebas de esclerometría se procedió a la recuperación de muestras. (Ver foto 39).

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia firme, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco baja, de dilatancia nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

Foto 38. Prueba de esclerometria.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 39. Recolección muestras del Apique 9.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

1.3.4.10 APIQUE 10 - EJE A11

Se encuentra ubicado en el Eje A11, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 40 y 41)

Foto 40. Ubicación interno del Apique 10.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 41. Ubicación externa del Apique 10



Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidencio una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 2,5 cm de espesor, luego una baldosa de barro cocido de 4 cm de espesor y luego un alistado de 2 cm.

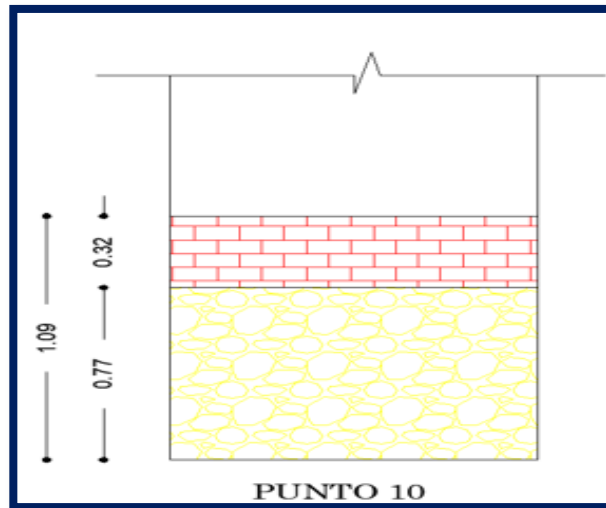
Se inició la inspección y se observó una viga corrida 92 cm de ancho y de 77 cm de alto conformada en concreto ciclópeo. Se evidencia que el ancho de la cimentación corresponde al ancho del muro (Ver figura 15 y foto 42).

Foto 42. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 15. Detalle de la cimentación existente del Apique 10.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 43). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Foto 43. Prueba de esclerometría



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras. (Ver foto 44).

Foto 44. Ensayo SPT y recuperación de muestra alterada.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia firme, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco baja, de dilatancia nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

En el Anexo A. Se presenta la corrección de N y correlaciones con SPT.

1.3.4.11 APIQUE 11 - EJE F16

Se encuentra ubicado en el muro lateral izquierdo externo del templo en el Eje F16, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 45 y 46)

Foto 45. Ubicación externo del Apique 11.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 46. Ubicación interno del Apique 11

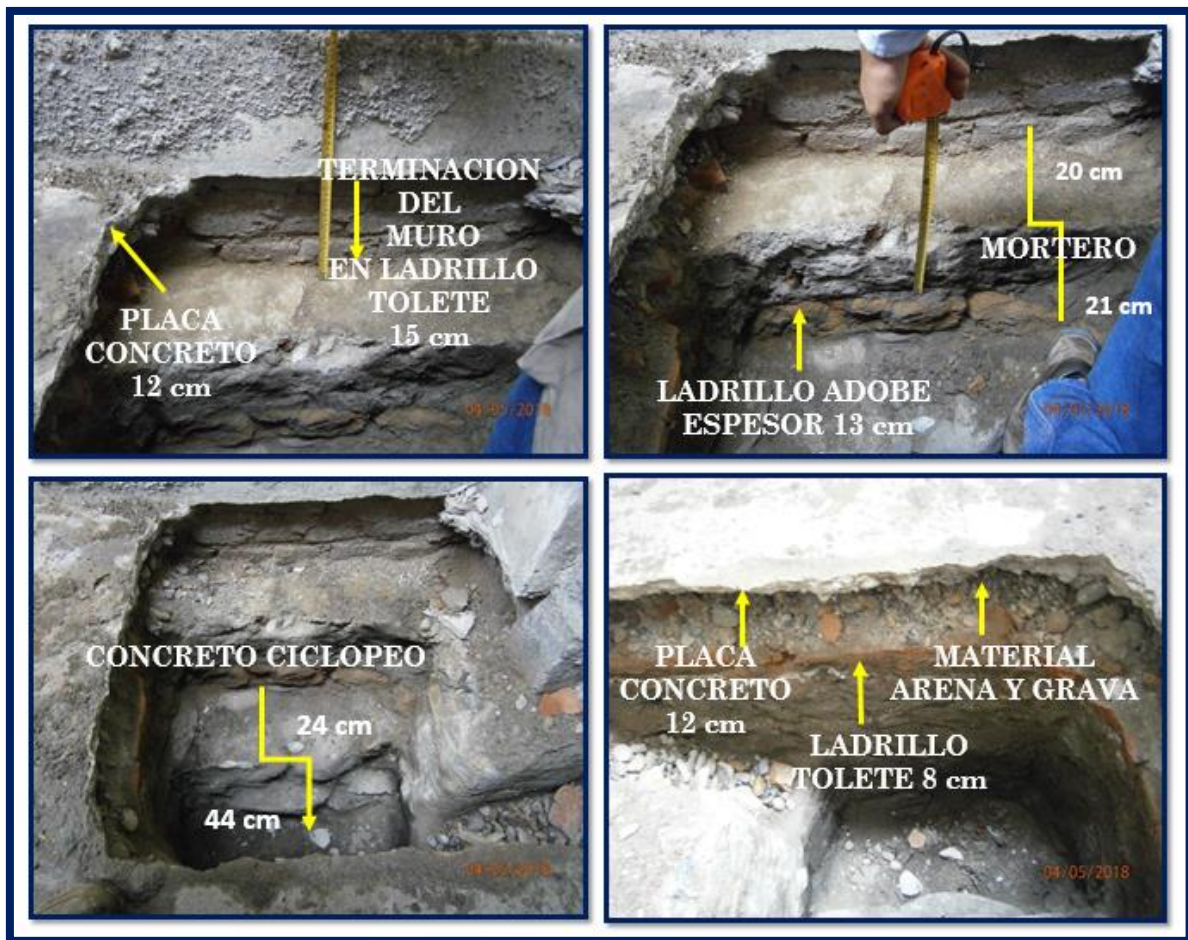


Fuente: EDYCONST S.A.S.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrepiso existente; donde se evidenció una losa de concreto con un espesor de 12 cm, luego un relleno con material de mejoramiento (arenas y gravas).

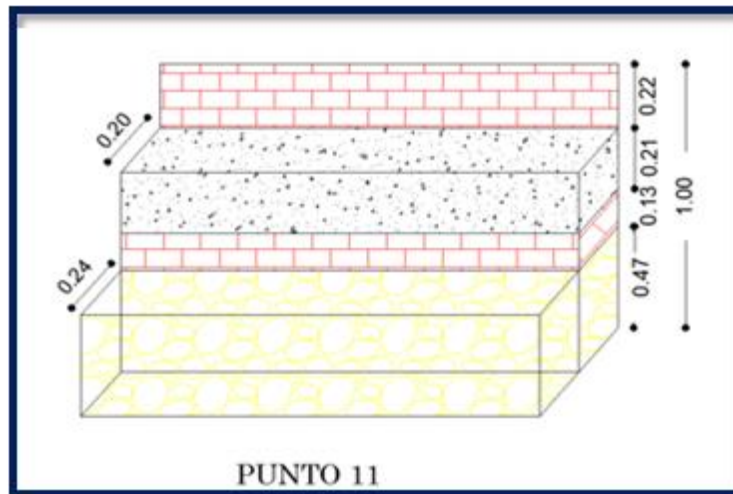
Se inició la inspección y se observó una viga corrida 84 cm de ancho y de 47 cm de alto conformada en concreto ciclópeo. (Ver figura 16 y foto 47).

Foto 47. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 16. Detalle de la cimentación existente del Apique 11.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 48). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Foto 48. Prueba de esclerometria



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras. (Ver foto 49).

Foto 49. Recolección muestras del Apique 11.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

1.3.4.12 APIQUE 12 - EJE L28

Se encuentra ubicado en el muro lateral izquierdo externo del templo en el Eje F16, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante. (Ver foto 50)

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entepiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 8.0 cm de espesor, luego una baldosa de barro cocido de 14 cm de espesor y luego un alistado de 6 cm.

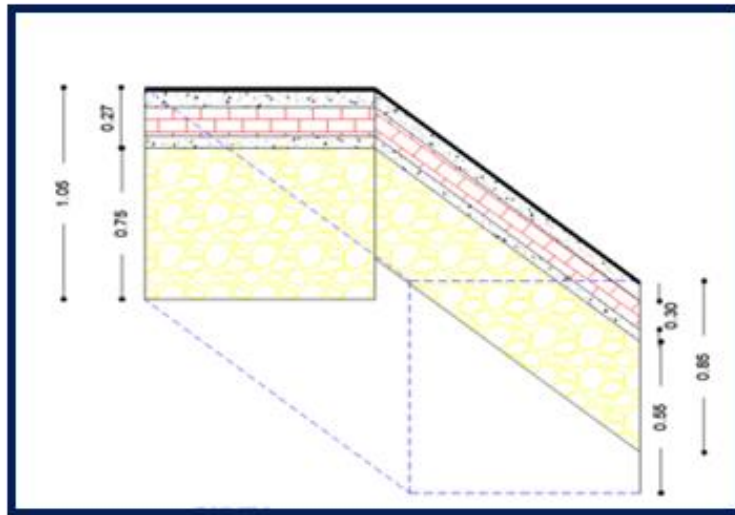
Foto 50. Ubicación del Apique 12.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se inició la inspección y se observó una viga corrida 60 cm de ancho y de 75 cm de alto conformada en concreto ciclópeo. Se evidencia que el ancho de la cimentación corresponde al ancho del muro (Ver figura 17).

Figura 17. Detalle de la cimentación existente del Apique 12.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 51. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente



Fuente: EDYCONST S.A.S.

En la inspección se observó una viga corrida 60 cm de ancho y de 75 cm de alto conformada en concreto ciclópeo. Se evidencia que el ancho de la cimentación corresponde al ancho del muro.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 52). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Foto 52. Pruebas de esclerómetro



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras. (Ver foto 53).

Foto 53. Recolección de muestras del Apique 12.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatación nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.

1.3.4.13 APIQUE 13 - EJE L34

Se encuentra ubicado en la esquina muro colindante con predios al Oeste y al Norte de la Casa Cultural, en el Eje L34, de acuerdo con el plano en planta suministrado por el contratante.

La inspección de la cimentación se inició desde el nivel de la placa de entrapiso existente; donde se evidenció una baldosa con un espesor de 2 cm, luego un mortero de 10 cm de espesor, luego un relleno de escombros de 44 cm de espesor. (Ver foto 54).

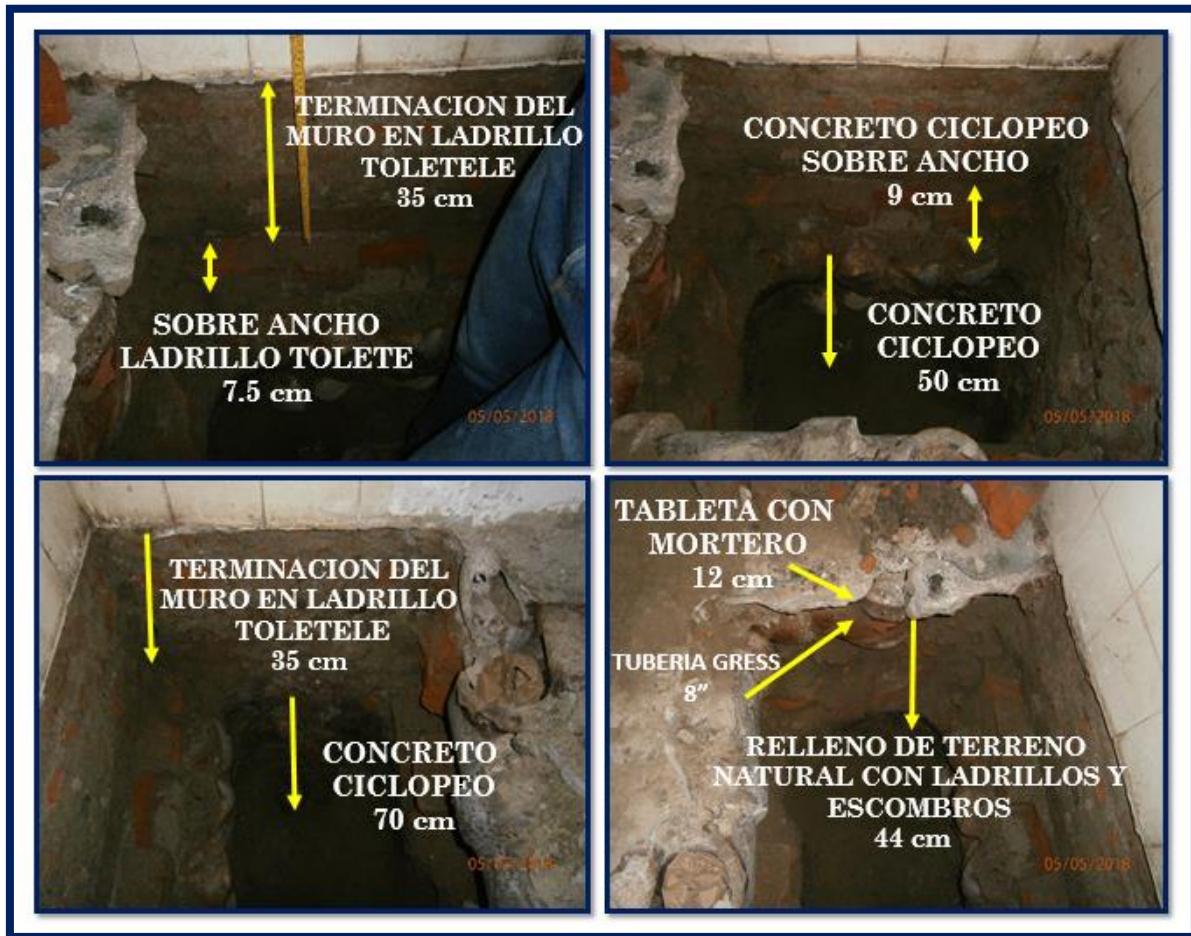
Foto 54. Ubicación del Apique 13.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

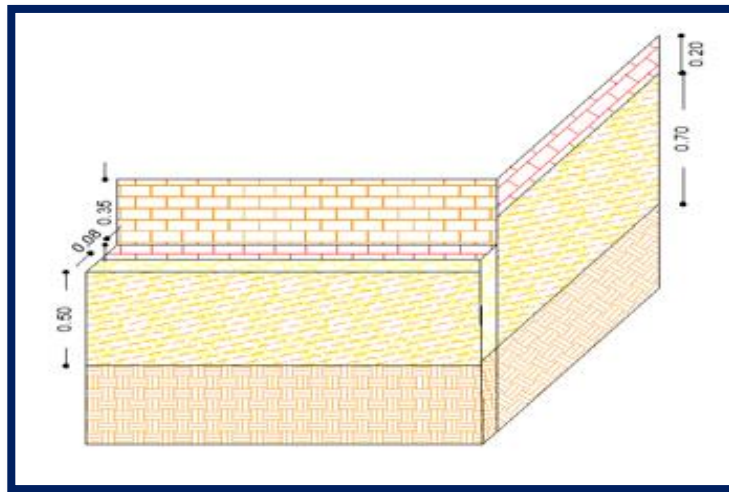
Se inició la inspección y se observó una viga corrida 60 cm de ancho y de 50 cm de alto conformada en concreto ciclópeo. Se evidencia que el ancho de la cimentación corresponde al ancho del muro (Ver figura 18 y Foto 55).

Foto 55. Registro fotográfico del perfil de la cimentación existente.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Figura 18. Detalle de la cimentación existente del Apique 13.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Se procede a la realización del ensayo del método de rebote para determinar la resistencia (índice esclerómetro) en el concreto ciclópeo endurecido. (Ver foto 56). Los resultados de las pruebas de esclerometría se presentan en el Anexo B.

Foto 56. Prueba de esclerómetro.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Terminadas las pruebas de esclerometria se procedió a la recuperación de muestras. (Ver foto 57).

Foto 57. Recolección de muestras del Apique 13.



Fuente: EDYCONST S.A.S.



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

El tipo de suelo encontrado se clasifica como arena limosa, de color gris verdoso, con partículas sub-angulosas menores a 2", condición del suelo húmedo pero sin agua visible, de consistencia dura, de cementación moderada, de estructura homogénea, de resistencia en seco mediana, de dilatancia nula, de tenacidad baja y de plasticidad nula. Ver Anexo C.



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

2. CONCLUSIONES

- ❖ El tipo de suelo donde se apoya la cimentación fue el mismo en todos los apiques realizados, donde se puede concluir que el suelo es homogéneo.
- ❖ La cimentación evaluada en los apiques realizados presenta características similares.
- ❖ La cimentación de la Parroquia San Miguel está conformada por un cimiento corrido en concreto ciclope de dimensiones variables y de resistencia baja de acuerdo con los resultados de las pruebas de esclerometría realizadas.
- ❖ Se evidenció que en la etapa de la construcción de la cimentación de la Parroquia, no se dimensionó en función del tipo de terreno, sino según el espesor del muro que, habitualmente, se decidía dependiendo de su altura y no del terreno de apoyo de la cimentación.
- ❖ La cimentación de la Parroquia no cumple con lo estipulado en la Norma Sismo Resistente NSR-10.



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

ANEXO A. CORRECCIÓN DE N, CORRELACIONES CON SPT Y ÁNGULO DE FRICCIÓN DEL SUELO.

APIQUE 1

Prof m	Naf	Perfil Estalagra	Resistencia a compresión Simple (Kg/Cm2)	CALCULO DEL N PROMEDIO		γ	σ'_v	N_{60}	ϕ Kishida	τ	Resistencia a compresión Simple			Consistencia	% Humedad		Angulo Fricción
				N	N						qu	Su	Cu'		%	%	
PERFIL				N	N	$\frac{Tn}{m3}$	$\frac{Tn}{m2}$			$\frac{Tn}{m2}$	Kpa	$\frac{Kg}{cm2}$	$\frac{Kg}{cm2}$		%	%	Ø
1,30																	
1,75	no	M1		15	15	1,64	2,9	14	27	1,5	149	1,52	0,76	0,61	dura	6,9	27

Fuente: EDYCONST S.A.S.

APIQUE 4

Prof m	Naf	Perfil Estalagra	Resistencia a compresión Simple (Kg/Cm2)	CALCULO DEL N PROMEDIO		γ	σ'_v	N_{60}	ϕ Kishida	τ	Resistencia a compresión Simple			Consistencia	% Humedad		Angulo Fricción
				N	N						qu	Su	Cu'		%	%	
PERFIL				N	N	$\frac{Tn}{m3}$	$\frac{Tn}{m2}$			$\frac{Tn}{m2}$	Kpa	$\frac{Kg}{cm2}$	$\frac{Kg}{cm2}$		%	%	Ø
1,65																	
2,10	no	M1		16	16	1,77	3,7	14	27	1,9	147	1,50	0,75	0,60	dura	9,7	27

Fuente: EDYCONST S.A.S.



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

APIQUE 7

Prof m	Naf	Perfil Esalagra	Resistencia a compresión Simple (Kg/Cm2)	CALCULO DEL N PROMEDIO		γ	σ'_v	N_{60}	ϕ Kishida	τ	Resistencia a compresión Simple			Consistencia	% Humedad		Angulo Fricción	
				qu	Su						Cu'	%						
PERFIL				N	N	$\frac{Tn}{m3}$	$\frac{Tn}{m2}$			$\frac{Tn}{m2}$	Kpa	$\frac{Kg}{cm2}$	$\frac{Kg}{cm2}$		%		Ø	
2,10																		
2,55	no	M1				18	1,77	4,5	15	28	2,4	156	1,59	0,79	0,63	dura	11,1	28

Fuente: EDYCONST S.A.S.

APIQUE 10

Prof m	Naf	Perfil Esalagra	Resistencia a compresión Simple (Kg/Cm2)	CALCULO DEL N PROMEDIO		γ	σ'_v	N_{60}	ϕ Kishida	τ	Resistencia a compresión Simple			Consistencia	% Humedad		Angulo Fricción	
				qu	Su						Cu'	%						
PERFIL				N	N	$\frac{Tn}{m3}$	$\frac{Tn}{m2}$			$\frac{Tn}{m2}$	Kpa	$\frac{Kg}{cm2}$	$\frac{Kg}{cm2}$		%		Ø	
1,65																		
2,10	no	M1				23	1,64	3,4	21	30	2,0	216	2,20	1,10	0,88	dura	10,3	30

Fuente: EDYCONST S.A.S.



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

**ANEXO B. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DEL MÉTODO DE
REBOTE PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA (ÍNDICE
ESCLERÓMETRO) EN EL CONCRETO ENDURECIDO**



ESTUDIOS
DISEÑOS Y
CONSTRUCCIONES
CARLOS NIETO S.A.S

**ANEXO C. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO
Y CARACTERIZACION DE LOS SUELOS.**



MÉTODO PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE REBOTE (ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO) EN EL CONCRETO ENDURECIDO INV E – 413 – 13

CÓDIGO: OPS-R-020

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°001

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CONCRETO: CICLOPEO
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN
PROYECTO: REMODELACIÓN PARROQUIA SAN MIGUEL

LOCALIZACIÓN: A1, A2, A3, A4, A5 Y A6
FECHA T: 10/04/2018
FECHA E: 25/05/2018

EVALUACION DE REBOTE R

N° IMPACTOS	1	2	3	4	5	6	7	8
FECHA DE TOMA	10-abr	10-abr	21-abr		26-abr		12-abr	21-abr
APIQUE N°:	A1	A2	A3		A4		A5	A6
UBICACIÓN Y IDENTIFICACIÓN	APIQUE 1 - EJES F2	APIQUE 2 - EJE A2	APIQUE 3 - EJE D1		APIQUE 4 - EJE B2		APIQUE 5 - EJE B8	APIQUE 6 - EJE E15
1	13	10	12	14	20	20	9	10
2	10	11	12	18	20	22	9	10
3	10	10	16	18	22	18	10	11
4	9	9	16	18	18	24	8	9
5	9	12	16	16	20	20	11	9
6	9	11	20	16	26	22	9	10
7	9	9	20	18	22	18	10	11
8	9	10	20	20	22	18	10	9
9	9	10	20	15	20	22	9	10
10	9	9	20	20	24	20	8	10
PROMEDIO	9,6	10,1	17,2	17,3	21,4	20,4	9,3	9,9
α IMPACTO	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°
IN-KGF/CM2	50	50	80	80	100	98	40	48
IN- LB/PUL2	714,3	714,3	1142,9	1142,9	1428,6	1400,0	571,4	685,7
FECHA DE FUNDIDA:								

EDAD: _____ TERMINACIÓN: SI TIPO DE FORMALETA: _____

TIPO MARTILLO: _____ MARTILLO DE REBOTE N/P HT-225
FABRICANTE: _____ IMPORTADO R&R

OBSERVACIONES: NINGUNA.

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



LAURA MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DE LABORATORIO



MÉTODO PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE
REBOTE (ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO) EN EL
CONCRETO ENDURECIDO
INV E – 413 – 13

CÓDIGO: OPS-R-020
EMISIÓN: 01/02/2017
VERSIÓN: 1
CONSECUTIVO: EDY N°001

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CONCRETO: CICLOPEO
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN
PROYECTO: REMODELACIÓN PARROQUIA SAN MIGUEL

LOCALIZACIÓN: A7, A8, A10, A11, A12, A13
FECHA T: 18/04/2018
FECHA E: 25/05/2018

EVALUACION DE REBOTE R

N° IMPACTOS	9	10	11	12	13	14	15	
FECHA DE TOMA	18-abr	23-abr	26-abr	26-abr	04-may	04-may	04-may	
APIQUE N°:	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	
UBICACIÓN Y IDENTIFICACIÓN	APIQUE 7 - EJE E20	APIQUE 8 - EJE B20	APIQUE 9 - EJE E21	APIQUE 10 - EJE A11	APIQUE 11 - EJE F16	APIQUE 12 - EJE L28	APIQUE 13 - EJE L34	
1	11	10	9	9	7	8	4	
2	10	10	8	8	8	7	6	
3	10	9	10	10	9	5	5	
4	9	9	9	9	6	6	7	
5	9	8	11	11	8	6	9	
6	10	9	10	10	6	5	5	
7	11	10	9	9	5	7	6	
8	8	9	9	9	7	7	4	
9	10	8	10	10	9	5	7	
10	11	7	9	9	6	4	8	
PROMEDIO	9,9	8,9	9,4	9,4	7,1	6,0	6,1	
α IMPACTO	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	
IN-KGF/CM2	49	42	50	50	35	30	30	
IN- LB/PUL2	700,0	600,0	714,3	714,3	500,0	428,6	428,6	
FECHA DE FUNDIDA:								

EDAD: _____ TERMINACIÓN: SI TIPO DE FORMAleta: _____

TIPO MARTILLO: _____ FABRICANTE: _____ MARTILLO DE REBOTE N/P HT-225 IMPORTADO R&R

OBSERVACIONES: NINGUNA.

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



CO177710

LAURA MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DE LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,90 A 1,90 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 10-abr-18
APIQUE: 1,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =	882,1	INICIAL	882,1	
PESO FINAL =	570,0	FINAL	506,1	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	8,2	0,9	99,1
N°10	2,00	55,7	6,3	92,8
N°40	0,430	247,1	28,0	64,7
N°60	0,250	163,9	18,6	46,2
N°80	0,180	65,1	7,4	38,8
N°100	0,150	0,5	0,1	38,7
No 200	0,074	29,5	3,3	35,4
F	312,1			

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

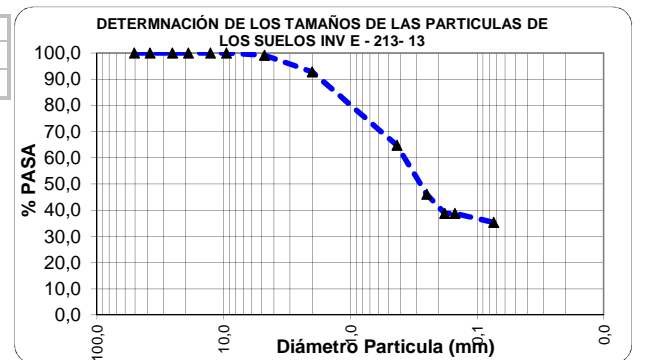
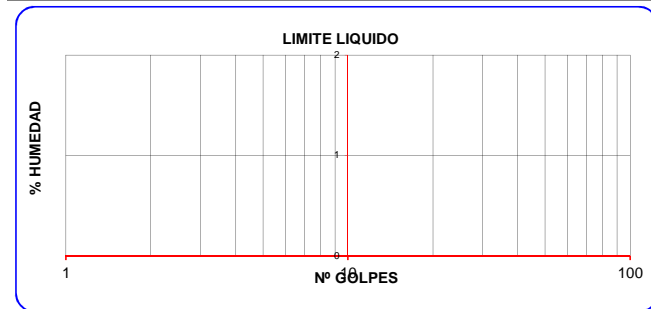
OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **11,8**

GRAVAS:	%	0,9
ARENAS:	%	63,7
FINOS:	%	35,4

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	1
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	211,4
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	194,9
PESO DE TARA	55
% DE HUMEDAD	11,8

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



CO177710

LAURA MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 1,00 A 1,30 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 10-abr-18
APIQUE: 2,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E - 213 - 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		896,6	INICIAL	896,6
PESO FINAL =		568,8	FINAL	497,9
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	2,4	0,3	99,7
N°4	4,76	8,6	1,0	98,8
N°10	2,00	59,9	6,7	92,1
N°40	0,430	247,9	27,6	64,4
N°60	0,250	121,4	13,5	50,9
N°80	0,180	85,6	9,5	41,4
N°100	0,150	2,8	0,3	41,0
No 200	0,074	40,2	4,5	36,6
F		327,8		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E - 181 - 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S.
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

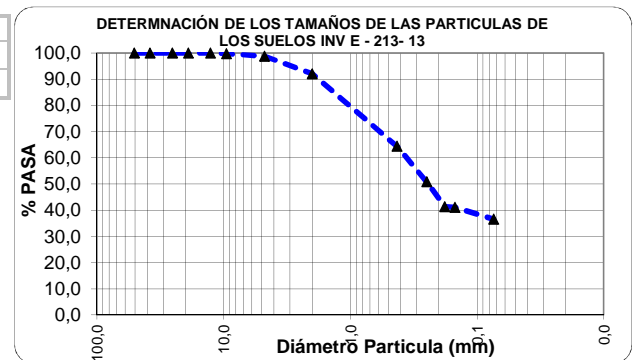
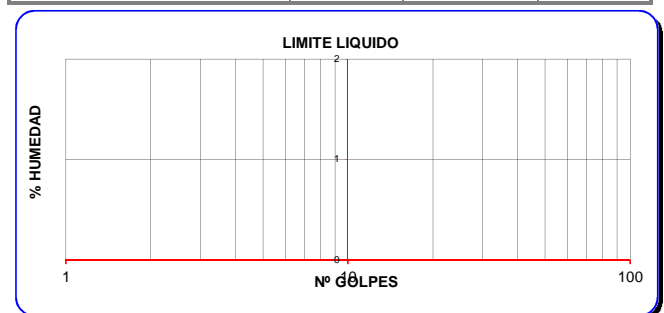
OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **10,3**

GRAVAS:	%	1,2
ARENAS:	%	62,2
FINOS:	%	36,6

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E - 122 - 13	
TARA N°	2
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	227,5
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	211,3
PESO DE TARA	54,6
% DE HUMEDAD	10,3

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E - 125 - 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E - 126 - 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



CO177710

Laura MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019
 EMISIÓN: 01/02/2017
 VERSIÓN: 1
 CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,95 A 1,20 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CRA 9 CON CLL 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL (EJE 1 Y 2 - EJE E Y D) **FECHA T:** 14-abr-18
APIQUE: 3,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		960,6	INICIAL	960,6
PESO FINAL =		724,2	FINAL	533,7
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	90,4	9,4	90,6
N°10	2,00	100,1	10,4	80,2
N°40	0,430	297,3	31,0	49,2
N°60	0,250	177,3	18,5	30,8
N°80	0,180	37,7	3,9	26,8
N°100	0,150	0,0	0,0	26,8
No 200	0,074	21,4	2,2	24,6
F		236,4		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

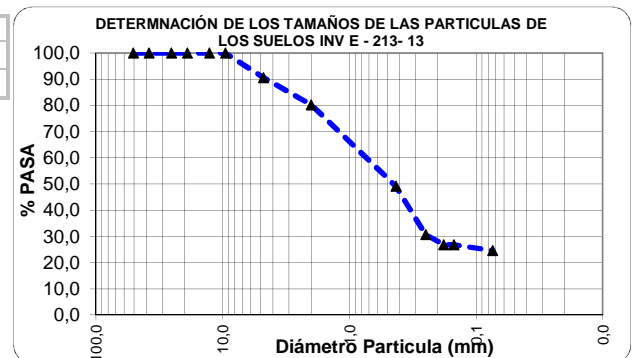
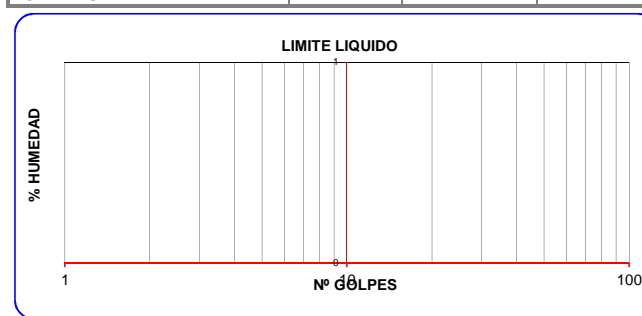
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-1-b
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **20,0**

GRAVAS:	%	9,4
ARENAS:	%	66,0
FINOS:	%	24,6

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

TARA N°	3
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	216,5
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	191,5
PESO DE TARA	66,2
% DE HUMEDAD	20,0



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL



LAURA MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,98 A 2,10 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 26-abr-18
APIQUE: 4,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E - 213 - 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =	903,4	INICIAL	903,4	
PESO FINAL =	591,5	FINAL	565,9	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	0,0	0,0	100,0
N°10	2,00	25,6	2,8	97,2
N°40	0,430	289,0	32,0	65,2
N°60	0,250	93,4	10,3	54,8
N°80	0,180	79,2	8,8	46,1
N°100	0,150	23,5	2,6	43,5
No 200	0,074	80,8	8,9	34,5
F		311,9		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E - 125 - 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

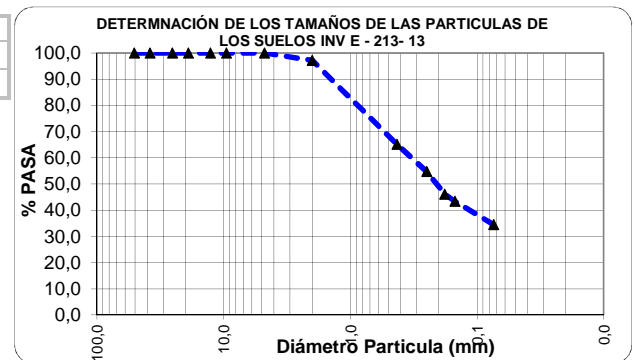
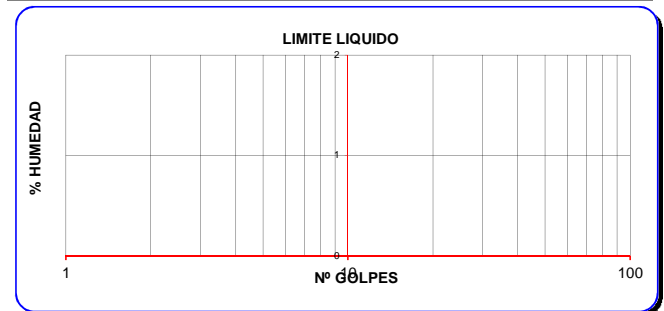
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E - 126 - 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E - 181 - 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **9,7**

GRAVAS:	%	0,0
ARENAS:	%	65,5
FINOS:	%	34,5

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E - 122 - 13	
TARA N°	4
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	214,2
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	200,3
PESO DE TARA	56,4
% DE HUMEDAD	9,7



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL



Laura MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,90 A 1,10 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 26-abr-18
APIQUE: 5,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		921,1	INICIAL	921,1
PESO FINAL =		660,7	FINAL	629,5
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	0,0	0,0	100,0
N°10	2,00	31,2	3,4	96,6
N°40	0,430	274,5	29,8	66,8
N°60	0,250	99,1	10,8	56,1
N°80	0,180	88,6	9,6	46,4
N°100	0,150	23,1	2,5	43,9
No 200	0,074	144,2	15,7	28,3
F		260,4		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **7,9**

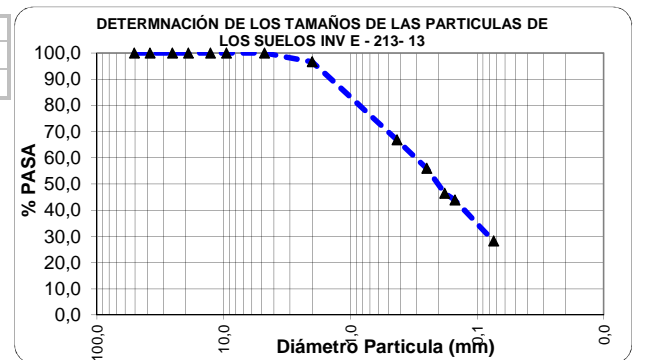
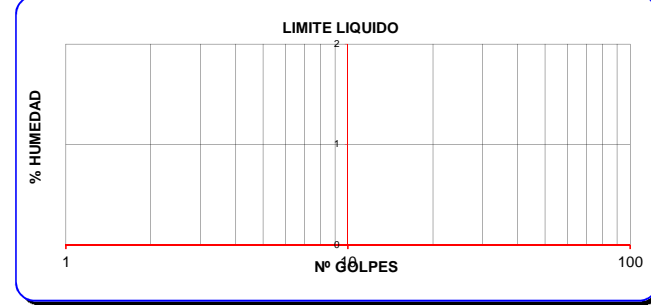
GRAVAS:	%	0,0
ARENAS:	%	71,7
FINOS:	%	28,3

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	5
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	222,1
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	210,7
PESO DE TARA	66,2
% DE HUMEDAD	7,9


 ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			




 LAURA MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,80 A 1,10 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 21-abr-18
APIQUE: 6,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =	900,3	INICIAL	900,3	
PESO FINAL =	646,3	FINAL	497,5	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	14,0	1,6	98,4
N°10	2,00	134,8	15,0	83,5
N°40	0,430	262,1	29,1	54,4
N°60	0,250	97,9	10,9	43,5
N°80	0,180	103,5	11,5	32,0
N°100	0,150	4,5	0,5	31,5
No 200	0,074	29,5	3,3	28,2
F		254,0		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **10,0**

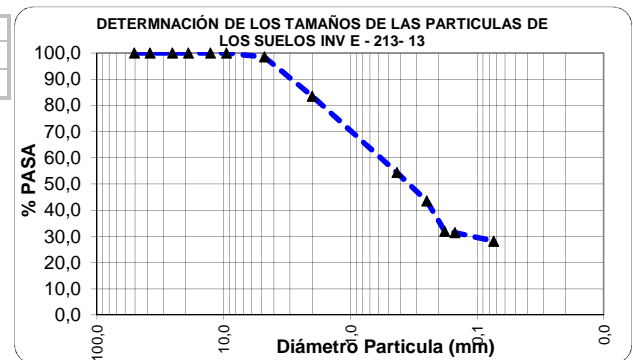
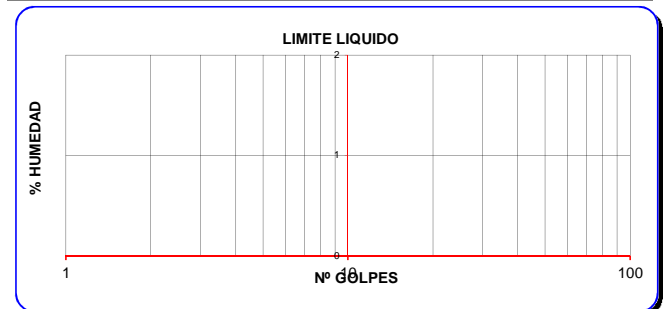
GRAVAS:	%	1,6
ARENAS:	%	70,2
FINOS:	%	28,2

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	6
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	221,9
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	206,8
PESO DE TARA	55,3
% DE HUMEDAD	10,0

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



LAURA MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 1,85 A 2,55 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CRA 9 CON CLL 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL (EJE 14 Y 20 - EJE E) **FECHA T:** 18-abr-18
APIQUE: 7,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =	889,1	INICIAL	889,1	
PESO FINAL =	638,7	FINAL	493,5	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	11,3	1,3	98,7
N°10	2,00	133,9	15,1	83,7
N°40	0,430	251,1	28,2	55,4
N°60	0,250	106,5	12,0	43,5
N°80	0,180	80,8	9,1	34,4
N°100	0,150	13,8	1,6	32,8
No 200	0,074	41,3	4,6	28,2
F	250,4			

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

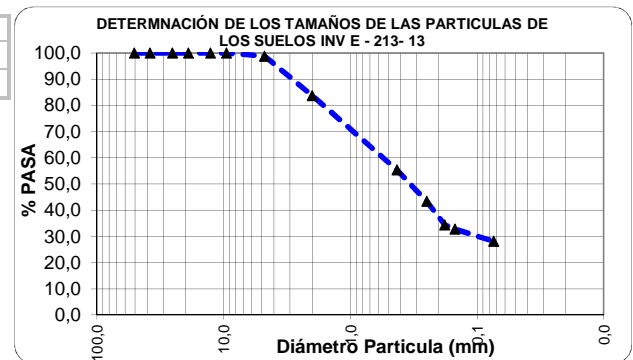
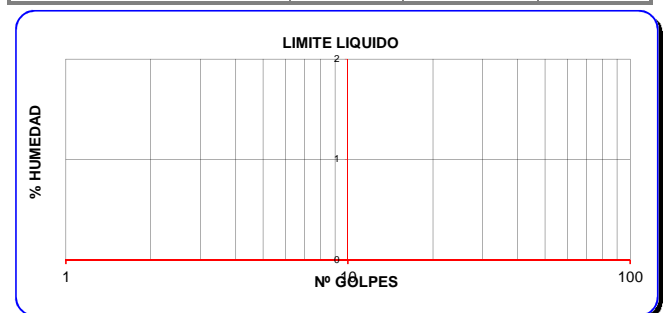
OBSERVACIONES:
 Humedad natural: 11,1

GRAVAS:	%	1,3
ARENAS:	%	70,6
FINOS:	%	28,2

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	7
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	207,8
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	192,6
PESO DE TARA	55,5
% DE HUMEDAD	11,1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



LAURA MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019
 EMISIÓN: 01/02/2017
 VERSIÓN: 1
 CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 1,94 A 2,50 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 18-abr-18
APIQUE: 8,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		883,8	INICIAL	883,8
PESO FINAL =		619,4	FINAL	467,7
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	40,0	4,5	95,5
N°10	2,00	111,7	12,6	82,8
N°40	0,430	231,3	26,2	56,7
N°60	0,250	96,4	10,9	45,8
N°80	0,180	85,3	9,7	36,1
N°100	0,150	20,7	2,3	33,8
No 200	0,074	34,0	3,8	29,9
F		264,4		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: 11,6

GRAVAS:	%	4,5
ARENAS:	%	65,6
FINOS:	%	29,9

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

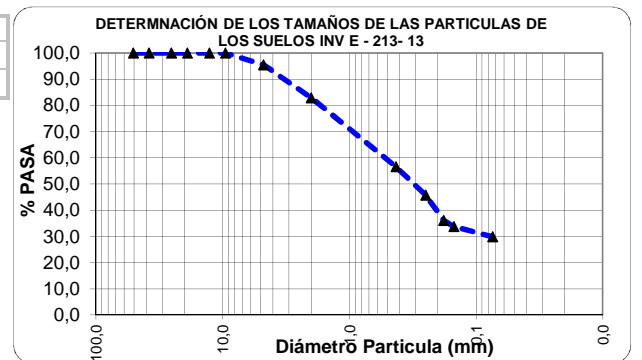
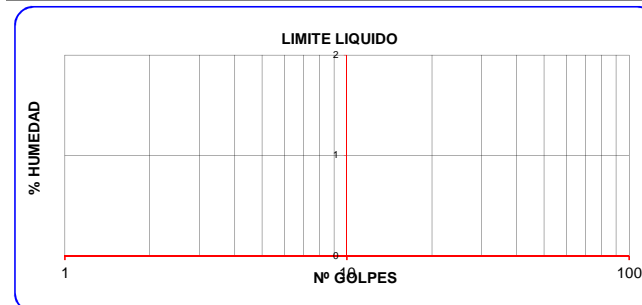
TARA N°	8
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	233,4
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	214,7
PESO DE TARA	53,8
% DE HUMEDAD	11,6


 ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			




 LAURA MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,98 A 1,48 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CARRERA 9 CON CALLES 12 Y 13 BARRIO SAN MIGUEL **FECHA T:** 04-may-18
APIQUE: 9,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		870,7	INICIAL	870,7
PESO FINAL =		602,7	FINAL	525,2
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	6,7	0,8	99,2
N°10	2,00	70,8	8,1	91,1
N°40	0,430	238,2	27,4	63,7
N°60	0,250	89,5	10,3	53,5
N°80	0,180	84,3	9,7	43,8
N°100	0,150	15,4	1,8	42,0
No 200	0,074	97,8	11,2	30,8
F		268,0		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **12,9**

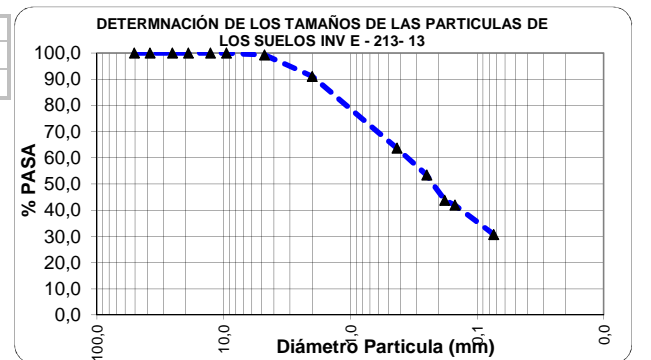
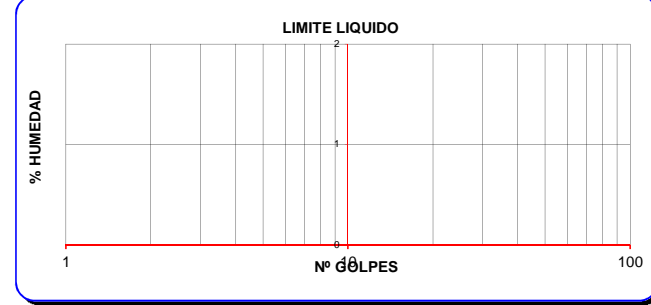
GRAVAS:	%	0,8
ARENAS:	%	68,5
FINOS:	%	30,8

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	9
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	203,8
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	186,7
PESO DE TARA	54,5
% DE HUMEDAD	12,9

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



LAURA MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,78 A 1,50 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CRA 9 CON CLL 12 Y 13 B/ SAN MIGUEL (EJE A Y B - EJE 10 Y 11 A 10) **FECHA T:** 26-abr-18
APIQUE: 10,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =	896,6	INICIAL	896,6	
PESO FINAL =	611,8	FINAL	539,6	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	0,0	0,0	100,0
N°10	2,00	72,2	8,1	91,9
N°40	0,430	261,2	29,1	62,8
N°60	0,250	112,5	12,5	50,3
N°80	0,180	75,3	8,4	41,9
N°100	0,150	28,4	3,2	38,7
No 200	0,074	62,2	6,9	31,8
F		284,8		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

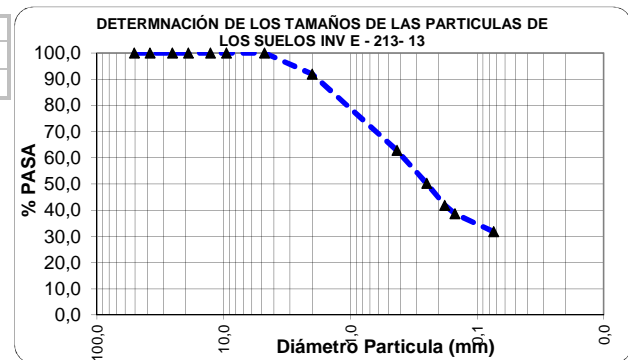
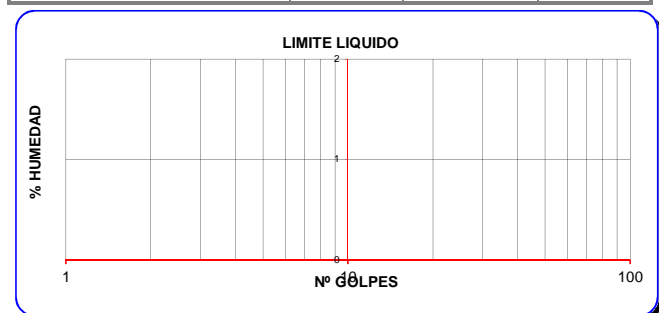
OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **10,3**

GRAVAS:	%	0,0
ARENAS:	%	68,2
FINOS:	%	31,8

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	10
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	202,2
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	188,3
PESO DE TARA	53,9
% DE HUMEDAD	10,3

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



LAURA MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 1,00 A 1,40 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CRA 9 CON CLL 12 Y 13 B/ SAN MIGUEL (EJE A Y B - EJE 10 Y 11 A 10) **FECHA T:** 04-may-18
APIQUE: 11,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =	880,9	INICIAL	880,9	
PESO FINAL =	583,9	FINAL	528,8	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	0,5	0,1	99,9
N°10	2,00	54,6	6,2	93,7
N°40	0,430	259,4	29,4	64,3
N°60	0,250	100,5	11,4	52,9
N°80	0,180	83,1	9,4	43,5
N°100	0,150	9,7	1,1	42,4
No 200	0,074	76,1	8,6	33,7
F	297,0			

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

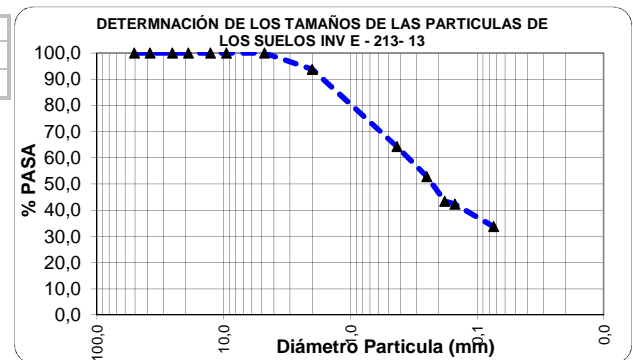
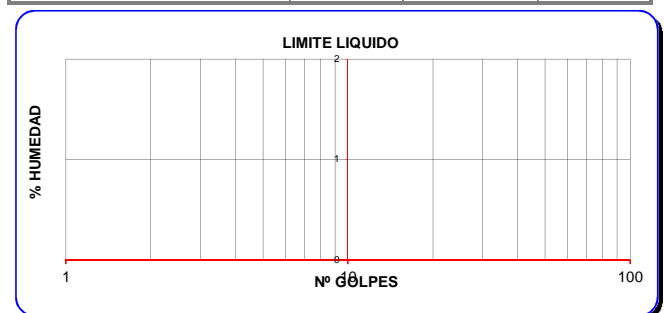
OBSERVACIONES:
 Humedad natural: 11,9

GRAVAS:	%	0,1
ARENAS:	%	66,2
FINOS:	%	33,7

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	11
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	204,2
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	188,2
PESO DE TARA	53,9
% DE HUMEDAD	11,9

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL



LAURA MARICELA VELASCO C.
DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019
 EMISIÓN: 01/02/2017
 VERSIÓN: 1
 CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,72 A 1,20 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CRA 9 CON CLL 12 Y 13 B/ SAN MIGUEL (EJE A Y B - EJE 10 Y 11 A 10) **FECHA T:** 04-may-18
APIQUE: 12,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		893,9	INICIAL	893,9
PESO FINAL =		575,0	FINAL	504,4
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	8,1	0,9	99,1
N°10	2,00	62,5	7,0	92,1
N°40	0,430	229,5	25,7	66,4
N°60	0,250	102,8	11,5	54,9
N°80	0,180	97,7	10,9	44,0
N°100	0,150	15,3	1,7	42,3
No 200	0,074	59,1	6,6	35,7
F		318,9		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

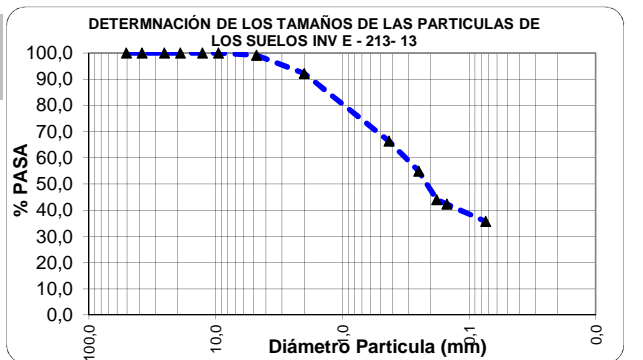
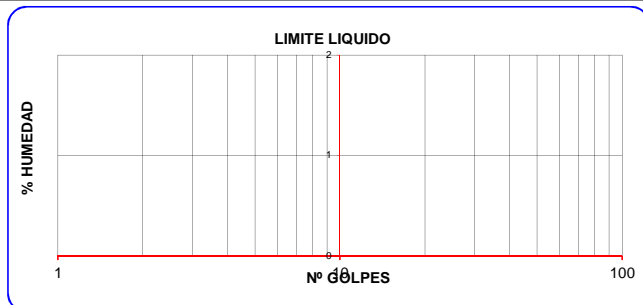
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **10,6**

GRAVAS:	%	0,9
ARENAS:	%	63,4
FINOS:	%	35,7

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	12
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	209,5
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	194,1
PESO DE TARA	48,9
% DE HUMEDAD	10,6



ING. CARLOS ANDRÉS NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL



Laura MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO



CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)

CÓDIGO: OPS-R-019

EMISIÓN: 01/02/2017

VERSIÓN: 1

CONSECUTIVO: EDY N°402

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO PATOLÓGICO DE LA CIMENTACIÓN **PROFUNDIDAD:** 0,71 A 1,10 Mts
CONTRATISTA: ING. YURI ANDREA MORENO GUZMÁN **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA
LOCALIZACIÓN: CRA 9 CON CLL 12 Y 13 B/ SAN MIGUEL **FECHA T:** 05-may-18
APIQUE: 13,0 **FECHA E:** 25-may-18

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13				
RETENIDO No 10		PASA No 10		
PESO INICIAL =		960,6	INICIAL	960,6
PESO FINAL =		662,4	FINAL	515,0
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,0	0,0	100,0
1"	25,40	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	45,8	4,8	95,2
N°10	2,00	101,6	10,6	84,7
N°40	0,430	281,1	29,3	55,4
N°60	0,250	192,5	20,0	35,4
N°80	0,180	29,1	3,0	32,3
N°100	0,150	0,0	0,0	32,3
No 200	0,074	12,3	1,3	31,0
F		298,2		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13		
LÍMITE LÍQUIDO	NL	AASHTO
LÍMITE PLÁSTICO	NP	A-2-4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
ÍNDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:
 Humedad natural: **20,0**

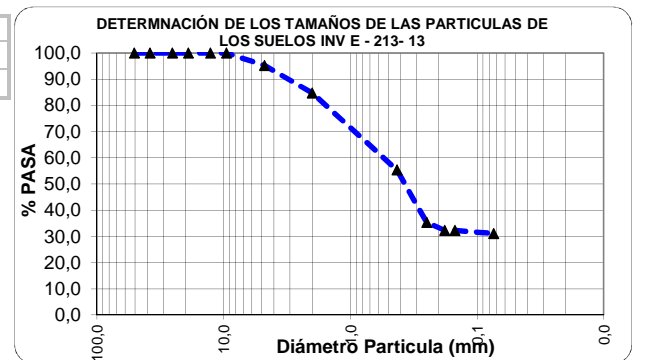
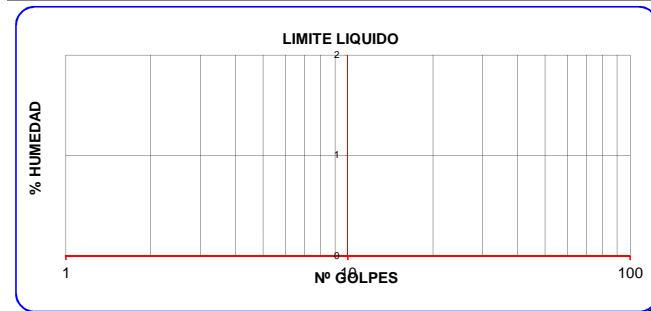
GRAVAS:	%	4,8
ARENAS:	%	64,2
FINOS:	%	31,0

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13	
TARA N°	13
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	216,5
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	191,5
PESO DE TARA	66,2
% DE HUMEDAD	20,0

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
 REPRESENTANTE LEGAL

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



LAURA MARICELA VELASCO C.
 DIRECTORA DEL LABORATORIO