rangos de diseño. Con esto se corrobora el correcto procedimiento en la etapa de llenado e inyección de anclajes para la conformación de los bulbos en cada uno de los anclajes. Al final del informe exponen los resultados obtenidos en campo.

- En el transcurso de las actividades de tensionamiento, se ha elegido los correspondientes anclajes 4% de la totalidad en el Sector de Nazareth y 2% de la totalidad para el Sector de La Gloria para ejecutar la prueba de carga siguiendo las especificaciones de la misma. Los resultados se muestran en el informe de tensionamiento adjunto al final de este documento, así como los resultados de los informes de los anclajes sometidos a las pruebas de carga para los sectores de La Gloria y Nazareth.

Tabla 1 - Resumen de pruebas de carga realizadas Sector La Gloria

Informe	Anclaje Prueba de Carga	Fecha de Ejecución	Total por Informe
1	10 – A	Junio 01/2024	2
	20 - A	Junio 01/2024	

A la fecha, se han realizado un total de dos (2) pruebas de carga satisfactorias a los anclajes para el Sector de La Gloria.

Tabla 2 - Resumen de pruebas de carga realizadas Sector Nazareth

Informe	Anclaje Prueba de Carga	Fecha de Ejecución	Total por Informe
1	53 – I	Mayo 25/2024	2
	60 - I	Mayo 25/2024	

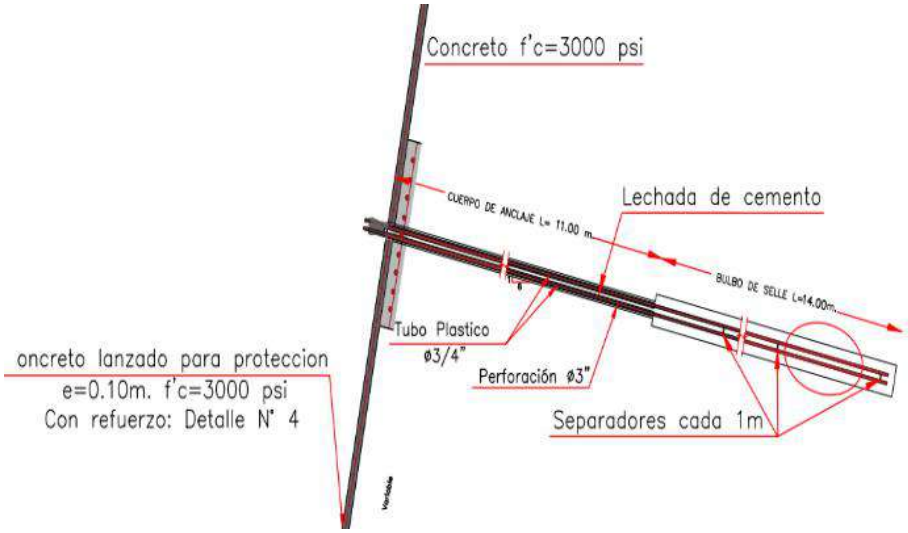
A la fecha, se han realizado un total de cuatro (4) pruebas de carga satisfactorias a los anclajes para el Sector de Nazareth.

10. CONCLUSIONES

- Se radica ante la interventoría el 15 de abril del año en curso, el acta de mayores y menores cantidades con el balance de obra por medio del oficio CGESA-017-2024 para su respectiva aprobación.

- En el transcurso del presente periodo se llevaron a cabo los anclajes de 8,5m de longitud (4 m de bulbo y 4,5 m de zona libre) instalados de occidente – oriente en el sector de Nazareth, cruzando su trayectoria con los demás anclajes.

- Teniendo en cuenta las evidencias geotécnicas respecto a la calidad del suelo del talud se realizan los modelos de estabilidad con una longitud total de anclajes igual a 25.0 m de los cuales 11.0 m corresponden a longitud libre y 14.0 m corresponden a longitud del bulbo para el barrio Nazareth.

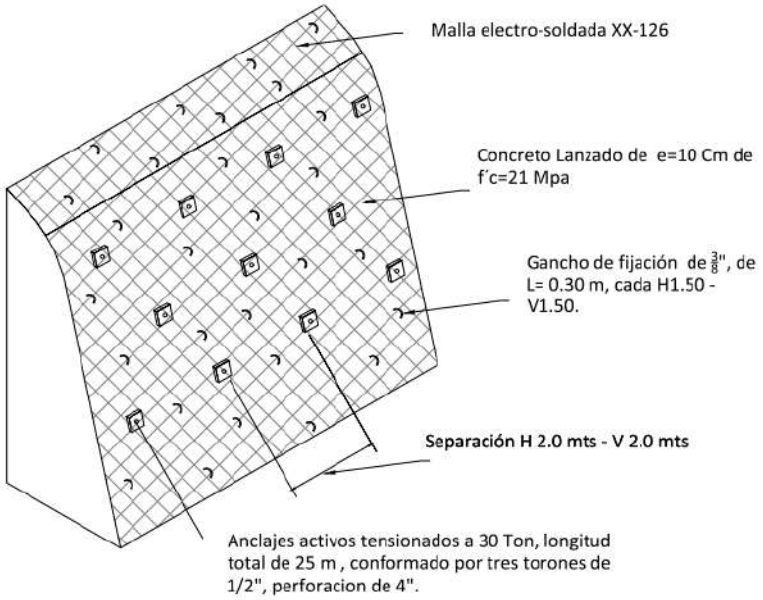


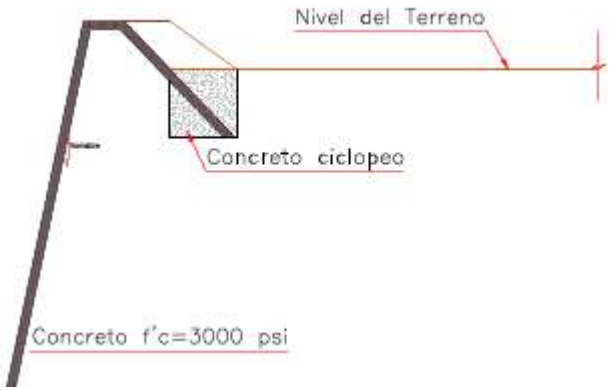
- Teniendo en cuenta las evidencias geotécnicas respecto a la calidad del suelo del talud se realizan los modelos de estabilidad con una longitud total de anclajes igual a 30.0 m de los cuales 17.0 m corresponden a longitud libre y 13.0 m corresponden a longitud del bulbo para los barrios La Gloria y Pablo VI.



- Estos anclajes están conformados con torones de ½", separadores plásticos distanciados a 1 m, tubo de pvc ½" a lo largo de la longitud para el lleno e inyección de lechada perforados y protegidos con manguitos de neumáticos en la zona del bulbo. Estos anclajes están constituidos de tal forma como se indica en los diseños, cumpliendo para cada material con los certificados de calidad adjuntos en el Anexo No.7.

- La distribución geométrica de los anclajes se mantiene en 2.0 metros horizontales y 2.0 metros verticales.





- La malla electrosoldada usada para la protección del talud con alambre 4 mm de diámetro y abertura de 10 x 10 cm, está siendo fijada al talud mediante pines cortos de 30 a 50 cm de longitud formando una cuadricula con separación de 2 m para las superficies irregulares garantizando que la malla imite la superficie del talud separada por panelas de concreto de 5 cm de espesor. La malla electrosoldada se está anclando desde la corona del talud por medio de un dentellón o viga de corona para evitar infiltraciones y cambios volumétricos en el interior del corte. El certificado de calidad podrá encontrarse en el Anexo No.7 de calidad.

- En el presente informe se adjunta el diseño de mezcla para el concreto de 3000 psi y el protocolo para un adecuado lanzado del concreto sobre las áreas de las pantallas de los sectores objeto del contrato.

- Se realiza la instalación de concreto lanzado con resistencia a la compresión de 3000 psi (diseño de mezcla adjunto) verificando con testigos instalados un espesor de 10 cm de acuerdo a los diseños propuestos y contratados. En campo se realizan los ensayos de asentamiento y se toman los las respectivas muestras cilíndricas para su posterior falla a los 7, 14 y 28 días con el fin de verificar la resistencia esperada de la mezcla aplicada.

- Se realiza el corte, figurado y amarre del acero de refuerzo Fy= 4200 kg/cm2 de 5/8" diámetro para el armado de las zapatas de acuerdo a la distribución, longitudes y separación de los diseños.

PLANILLA DE ACEROS POR ZAPATA DE ANCLAJE

Elementos		Posición	Número		Diámetro	Esquema (m)	Longitud (m)	Longitud Total (m)	Peso (kg)	Peso Total (kg)
Nombre	Cantidad		En un Elemento	Total						
Zapata Anclaje	1	①	8	8	5/8"		1.50	12.00	18.624	37.248
		②	8	8	5/8"		1.50	12.00	18.624	

- Se observa una buena aplicación de los procedimientos y especificaciones de la actividad de perforación ciñéndose a los diseños, ajustes y sugerencias indicadas en la obra durante las visitas.

- En los sectores de La Gloria se reporta la perforación, suministro e instalación de anclajes activos por 240 unidades. Se podrá encontrar su ubicación en los planos y carteras topográficas del Anexo No.9 Informe Topográfico.

- Durante la fase de llenado e inyección de anclajes se evidencia un consumo promedio de 1.2 m3 de lechada por anclaje. Haciendo uso del aditivo fluidificante en una proporción de 180 ml por bulto de cemento x 50 kg, de acuerdo al diseño de mezcla de la lechada aprobado por interventoría. Se verifica también la adecuada proporción de la relación agua cemento de 0.40 tomando el agua en litros y el cemento en kg.

- Durante la fase de llenado e inyección de los anclajes objetos de la presente acta de cobro se requirió realizar re inyección en el Sector de Nazareth en 1 elementos debido a que no se lograba la presión requerida según protocolo encontrado en el Anexo No. 7 del informe de Calidad.

- Durante la fase de llenado e inyección de los anclajes objetos de la presente acta de cobro se requirió realizar re inyección en el Sector de La Gloria a 10 elementos debido a que no se lograba la presión requerida según protocolo encontrado en el Anexo No. 4 del informe de Calidad. Esto con el fin de garantizar una buena conformación de bulto en el anclaje, llenando vacíos presentes en el talud y un buen comportamiento al ser sometidos al proceso de tensionamiento.

- En su mayoría los anclajes fueron perforados con una inclinación de 17° según la especificación del diseño, exceptuando algunos casos en los que se requirió incrementar su inclinación a 20° máximo para prever encuentros con redes existentes. Estos anclajes se encontraban en la primera línea del talud.

- Gracias a la ausencia de precipitaciones durante el periodo de ejecución de la presenta acta de cobro se logró un avance significativo permitiendo superar el rendimiento programado.

- Para garantizar el óptimo desarrollo de la perforación e instalación de los anclajes y drenes, se realizó un 100% de la instalación del encamisado con los equipos de perforación.

- Durante la ejecución de estas actividades de estabilización y control de erosión no se presentaron inconvenientes significativos que pudieran atentar contra la integridad y estabilidad de las obras, salvo mínimos imprevistos propios de la ejecución de este tipo de actividades que no tuvieron mayor repercusión.

- Se recomienda dar continuidad e inspección a la actividad de perforación, como a la actividad de inyección y llenado de anclajes para una mejor práctica de la misma actividad.

- Se recomienda el mantenimiento periódico de todas las estructuras de acuerdo a lo indicado en los diseños, planos o recomendaciones de los especialistas para la preservación de las obras y su óptimo desempeño.

- Durante visitas realizadas en campo, hemos llevado a cabo una exhaustiva inspección de los diferentes elementos constructivos, a fin de garantizar el cumplimiento de las

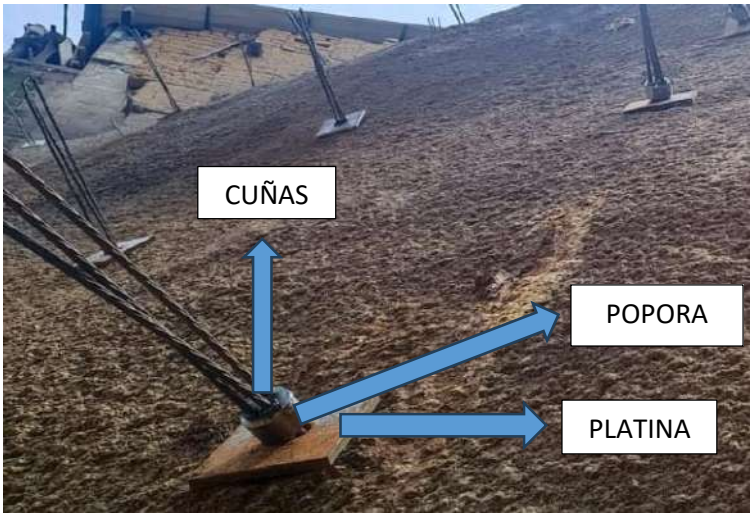
especificaciones técnicas establecidas y asegurar el adecuado proceso constructivo. Así mismo se verifica continuamente el buen estado de los puntos de anclaje para líneas de vida, garantizando la seguridad del personal de obra.

- Se sugiere implementar un manejo de aguas provisional, cunetas temporales o rondas de coronación mientras se realizan obras hidráulicas definitivas para cuando se presenten precipitaciones.

- El avance de la obra denota un adecuado cumplimiento del proceso constructivo, y del cumplimiento de las especificaciones y diseños, sin embargo, se deben atender las recomendaciones y solicitudes citadas en el presente informe.

- Para la actividad de tensado de anclajes se recomienda tener en cuenta los siguientes parámetros:

  - ✓ Verificar el correcto funcionamiento de los equipos a emplear, iniciando por certificado de calidad del manómetro y demás.
  - ✓ Tener claridad sobre las unidades arrojadas por los equipos en campo y su respectiva conversión en los formatos a presentar.
  - ✓ Verificación de la correcta instalación de los accesorios para tensionamiento como la platina, poporas y cuñas, ya que de esto depende un correcto proceso de tensado, para poder tener una carga inicial o carga de ajuste teniendo la platina con la mayor superficie de contacto posible con el concreto lanzado.



  - ✓ Los resultados obtenidos en campo son consignados en el formato de tensionamiento donde se encontrará la carga de diseño, nomenclatura del anclaje, fecha, elongaciones para de esta forma analizar el comportamiento de las estructuras de anclaje con la carga aplicada en el informe actual.
  - ✓ Así como también, se adjunta el informe de tensionamiento proporcionado por el subcontratista calificado para los sectores La Gloria y Nazareth, demostrando que las deformaciones están dentro del rango teórico, lo que indica el buen comportamiento en los procesos de armado e instalación del anclaje y por lo tanto la correcta

conformación del bulbo de presión en las actividades de llenado e inyección de lechada agua/cemento. Por lo tanto, al obtener resultados satisfactorios en el tensionamiento se garantiza la estabilidad de la obra.

- ✓ Finalizando el proceso de tensionamiento, se debe recubrir los cables manteniendo una longitud para posible re-tensionamiento en el futuro.

- ✓ Sobre el sector oriental del proyecto en la abscisa 0+125, se identificó una zona en la cual la orientación de la cara del talud - posterior a la ejecución del perfilado a mano – se orienta en dirección occidente oriente , haciendo que la dirección de los anclajes proyectados se entrecruce con los anclajes ya ejecutados, que se ubican en los costados norte y sur (área azul de la figura 2)

  Se realizó la construcción de 5 filas anclajes compuestos por tres (3) torones de 0,5 Pulgadas de diámetro tensados a una carga de 8 toneladas/anclaje, ángulo de inclinación de 15º y longitud de bulbo de 4.00 metros, longitud libre de 4.50 metros, para una longitud total de 8.50 metros.

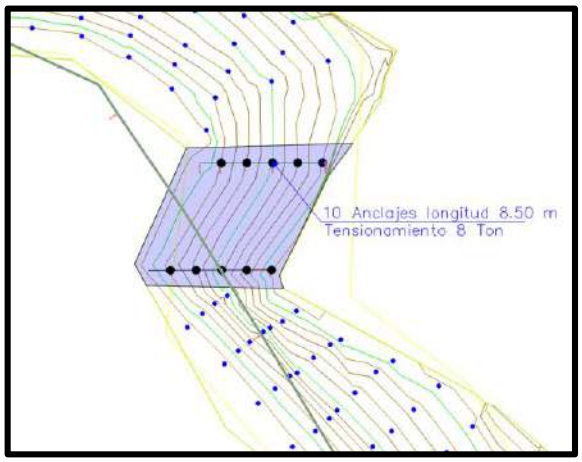


Figura 67. Localización anclajes L= 8.50 m

Anexos:

1. Informe de tensionamiento de los anclajes Sector La Gloria
1.1 Informe No.1 de Pruebas de Carga – Sector La Gloria
1.2 Hoja de vida de perforación de anclajes – Sector La Gloria
1.3 Hoja de vida de inyección de anclajes – Sector La Gloria
1.4 Hoja de vida de tensionamiento de anclajes – Sector La Gloria
2. Informe de tensionamiento de los anclajes Sector Nazareth
2.1 Informe No.2 de Pruebas de Carga – Sector Nazareth
2.2 Hoja de vida de tensionamiento de anclajes – Sector Nazareth

wk Ingeniería S.A.S.

“INFORME TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES”

PARA: CONSORCIO GESA

FECHA: MAYO DE 2024

ASUNTO: **SEGUNDO INFORME TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES – SECTOR LA GLORIA**

Revisión y aprobación					
Revisión	**Fecha**	**Descripción:**	**Elaborado:**	**Revisado:**	**Aprobado:**
A	05/2024	Para revisión	AM	MS	

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 5
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5
3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 6
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
4. TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES EN CAMPO 8
4.1 TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES MEDIANTE FUERZAS DE TRACCIÓN 8
4.2 EQUIPO 10
5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 12
5.1 LONGITUD LIBRE APARENTE ($\boldsymbol{Lepp}$). 12
5.2 VALORES PERMISIBLES DE LAS ELONGACIONES 13
6. EVALUACIÓN DE ACEPTACIÓN DE ANCLAJES 14
6.1 EVALUACIÓN POR LONGITUD LIBRE APARENTE 15
6.2 EVALUACIÓN POR ELONGACIONES PERMISIBLES 15
6.3 PRESENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN POR ANCLAJE 16
7. CANTIDADES EJECUTADAS A LA FECHA 18
7.1 TENSIONAMIENTOS EJECUTADOS 18
7.2 PRUEBAS DE CARGA EJECUTADAS 19
8. BIBLIOGRAFÍA 21
9. FIRMA DEL ESPECIALISTA 21

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de los anclajes. 14
Tabla 2. Cantidades ejecutados por informe. 20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización general municipio de Floridablanca. 6
Figura 2. Vista general del sitio de estudio. 7
Figura 3. Partes de un anclaje. 14

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Instalación equipo tensionamiento de anclajes. 9
Fotografía 2. Ejecución tensionamiento de anclajes. 10
Fotografía 3. Bomba eléctrica. 11
Fotografía 4. Cilindro hidráulico. 11
Fotografía 5. Ejecución del tensionamiento de anclajes. 18
Fotografía 6. Ejecución de prueba de carga en anclajes. 19

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Registro Fotográfico
Anexo 2. Registro de campo (WK-T-01)
Anexo 3. Informe de Tensionamiento (WK-T-03)
Anexo 4. Calibración del equipo

1. INTRODUCCIÓN

Para evaluar el tensionamiento de los anclajes y determinar su aceptación, se requiere realizar un correcto análisis de la información obtenida en campo. Este proceso implica la ejecución de la prueba de tensionamiento en los anclajes con el objetivo de adquirir información detallada que permita definir las propiedades de los mismos y su desempeño en el terreno.

Aunque existen varias metodologías disponibles para llevar a cabo este tipo de evaluaciones, en el presente estudio se optó por realizar pruebas de tensión directa en los anclajes, con la supervisión de un equipo de profesionales especializados en geotecnia.

Este informe documenta los resultados obtenidos de las pruebas de tensionamiento, incluyendo el análisis y procesamiento de la información relevante, así como las conclusiones derivadas de dichos análisis con respecto a la aceptación de los anclajes evaluados.



2. OBJETIVOS

Realizar el proceso de tensionamiento de anclajes para la pantalla anclada del proyecto "Construcción de obras de mitigación y estabilización en los sectores de la Gloria, Nazareth y Pablo VI del municipio de Bucaramanga, departamento de Santander". En este proceso, se evalúa la aceptación de la prueba de tensionamiento llevada a cabo en los anclajes instalados en la obra de mitigación, con el fin de determinar su capacidad de resistencia y su adecuación para cumplir con los requerimientos de estabilidad y seguridad del proyecto.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la adecuación de los anclajes para cumplir con los requerimientos de estabilidad y seguridad de la obra de estabilización.

- Realizar pruebas de tensionamiento siguiendo protocolos establecidos por especialistas en geotecnia y ensayos de anclajes para obtener información precisa sobre el comportamiento de los anclajes en el terreno.

- Evaluar la aceptación de los anclajes instalados por medio de las deformaciones presentadas mediante pruebas de tensionamiento.

- Documentar los resultados obtenidos de las pruebas de tensionamiento y realizar un análisis detallado de la aceptación de cada una de ellas en el contexto del proyecto mencionado.

3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se encuentra localizado en la comuna 4 en la ciudad de Bucaramanga, Santander.

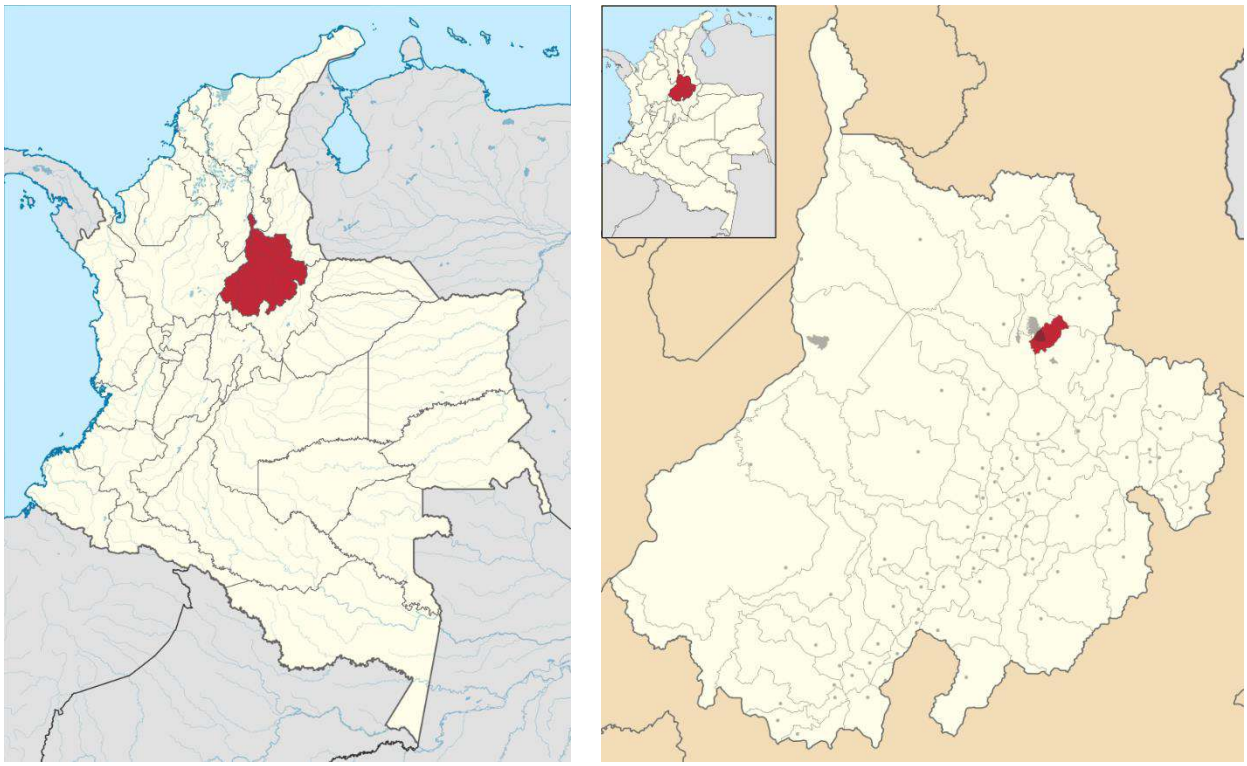


Figura 1. Localización general municipio de Floridablanca.



Figura 2. Vista general del sitio de estudio.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el contrato denominado “Construcción de obras de mitigación y estabilización en los sectores de la Gloria, Nazareth y Pablo VI del municipio de Bucaramanga, departamento de Santander” se está llevando a cabo la construcción de una pantalla anclada en el sector de La Gloria específicamente. Este proyecto forma parte de las medidas de mitigación y estabilización implementadas en estas áreas vulnerables, con el propósito de prevenir y reducir el riesgo asociado a eventos geotécnicos como deslizamientos y erosiones.

4. TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES EN CAMPO

En aras de concretar el análisis de aceptabilidad, se ejecutan los tensionamientos por medio de la aplicación de fuerzas de tracción controladas a los anclajes instalados en el terreno. En el presente capítulo, se exponen las actividades necesarias para llevar a cabo el tensionamiento de anclajes activos.

4.1 TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES MEDIANTE FUERZAS DE TRACCIÓN

El tensionamiento del anclaje se debe ejecutarse días después de construidos los dados de transferencia de carga, y se hace siguiendo el proceso de Carga, siempre y cuando la edad del concreto de la estructura de reacción lo permita. Se registra en el control de tensionamiento (formato WK-T-01) del Anclaje la lectura de elongaciones.

El procedimiento de tensionamiento se debe realizar de la siguiente manera:

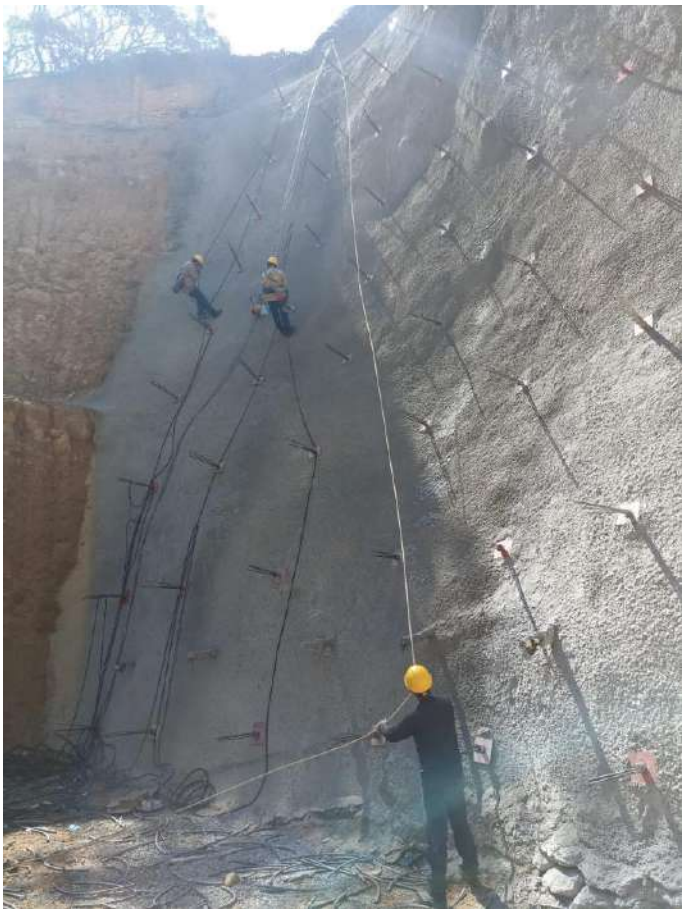
- Instalación del gato.
- Preparación del tesado, sujeción de los cordones al bloque de anclaje trasero.
- Bombeo en la cámara de tensión hasta llegar a la presión correspondiente a la tensión requerida del tendón.
- Vaciado y retiro del gato, abrir el circuito de tensión, bombeo en la cámara de retorno/bloqueo con el fin de vaciar el aceite del circuito de tensión.
- Retiro del gato y accesorios.

En la eventualidad de que se presentan problemas de corrimiento en el tensor, el sistema de inyección da la posibilidad de reinyectar el anclaje a través de tubería de PVC con manguitos y de efectuar un nuevo tensionamiento sin que se pierda elemento alguno.

Para verificar el funcionamiento de los anclajes se propone realizar pruebas de carga a un porcentaje de los anclajes construidos, mediante la implementación de pruebas de carga de acuerdo al procedimiento adjunto.



Fotografía 1. Instalación equipo tensionamiento de anclajes.



Fotografía 2. Ejecución tensionamiento de anclajes.

4.2 EQUIPO

Los equipos a son utilizados en el tensionamiento de anclajes (ver ficha de equipo WK-T-02) son:

CANT.	TIPO	DESCRIPCIÓN
1	Gato Hidráulico	Gato multitorón.



Fotografía 3. Bomba eléctrica.



Fotografía 4. Cilindro hidráulico.

EL EQUIPO se compone de:

- 1 EQUIPO PORTATIL (con su respectivo kit de herramientas y tubería).

5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

5.1 LONGITUD LIBRE APARENTE (L_{epp}).

Los criterios de aceptación se basan en el concepto de la Longitud libre aparente $\boldsymbol{L_{epp}}$, la cual es la longitud que, con base en las mediciones efectuadas, no está ligada al medio circundante; es decir, se trata de la longitud libre inferida a partir de dichas mediciones. El criterio fue adaptado de la normativa Recommendations for Prestressed Rock a Soil Anchors (POST-TENSIONING INSTITUTE (PTI), 2014).

$$L_{epp} = \frac{A_T\, E_T}{P}\ \delta_e \qquad \text{(Ecuación 1)}$$

L_{epp} = Longitud libre aparente (m)

A_T = Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm^2)

E_T = Modulo de young del acero - torón (kPa)

δ_e = Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P = Carga de prueba (kN)

El valor obtenido debe estar aplicando las leyes de la elasticidad, entre los alargamientos elásticos correspondientes a estas dos longitudes.

Límite Superior:

$$L_{epp} = L_{libre} + 0{,}5\, L_{Bulbo} \qquad \text{(Ecuación 2)}$$

Límite Inferior:

$$L_{epp} = 0{,}8\, L_{libre} \qquad \text{(Ecuación 3)}$$

Donde:

L_{epp} = Longitud libre aparente mínima (o de referencia o comparación)

L_{Libre} = Longitud libre del anclaje

L_{Bulbo} = Longitud del bulbo

Si la longitud libre aparente cae fuera de los rangos establecidos previamente, el anclaje puede ser sometido a ciclos de carga de servicio. Si el rendimiento es aceptable según lo indicado anteriormente, se considerará válido el anclaje.

5.2 VALORES PERMISIBLES DE LAS ELONGACIONES

De manera adicional se determinaron valores permisibles de las elongaciones δ_e, despejando esta variable de la ecuación 1. Para establecer valores de los límites superior e inferior de las elongaciones (deducidas), se obtuvieron las ecuaciones 4 y 5, que resultan de incluir las ecuaciones 2 y 3 en la variable L_{epp} de la ecuación 1 y posteriormente despejar la variable δ_e.

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = \frac{P\ (\ L_{Libre} + 0{,}5\ L_{Bulbo}\ )}{A_T\ E_T} \qquad \text{(Ecuación 4)}$$

$$\delta_{e\ (Limite\ inferior)} = \frac{P\ (\ 0{,}8\ L_{Libre}\ )}{A_T\ E_T} \qquad \text{(Ecuación 5)}$$

6. EVALUACIÓN DE ACEPTACIÓN DE ANCLAJES

Descritos los criterios de aceptación del tensionamiento de anclajes, se procede a evaluar lo competentes que son cada uno de acuerdo a las características del anclaje y las deformaciones obtenidas en la ejecución del trabajo.

A continuación, se presentan las características que conforman cada anclaje de proyecto:

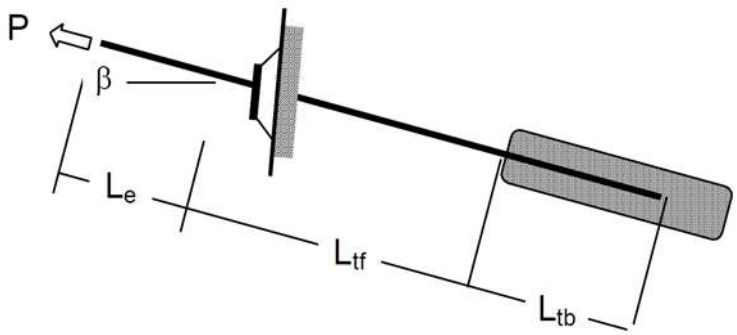


Figura 3. Partes de un anclaje.

Tabla 1. Características de los anclajes.

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Módulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000

6.1 EVALUACIÓN POR LONGITUD LIBRE APARENTE

Se procede a calcular el valor de longitud libre aparente según los datos tomados del anclaje denominado 8-H teniendo en cuenta que la deformación medida en campo fue de 63,80 mm y se aplica la ecuación 1.

$$L_{epp} = \frac{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}\ .\ 63{,}80\ mm}{30\ Ton}\ .\frac{1}{10^8} \rightarrow L_{epp} = 11{,}71\ m$$

Seguidamente, se calculan las longitudes superior e inferior según las ecuaciones 2 y 3, respectivamente.

$$L_{sup} = 14{,}00\ m + 0{,}5\ .\ 17{,}00\ m \quad \rightarrow \quad L_{sup} = 22{,}50\ m$$

$$L_{inf} = 0{,}8\ .\ 14{,}00\ m \quad \rightarrow \quad L_{sup} = 11{,}20\ m$$

Se puede verificar que, siendo calculada la longitud libre aparente de 11,71 metros del anclaje nombrado 8-H, se cumple satisfactoriamente con el criterio estando dentro de los limites superior e inferior.

6.2 EVALUACIÓN POR ELONGACIONES PERMISIBLES

Se procede a calcular el valor las elongaciones permisibles, los cuales serán comparados con los datos tomados del anclaje denominado 8-H teniendo en cuenta que la deformación medida en campo fue de 55,90 mm y se procede a aplicar la ecuación 4, que determina la deformación límite superior.

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = \frac{30\ Ton\ (14{,}00\ m + 0{,}5\ .\ 17{,}00\ m\ )}{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}}\ .\ 10^8$$

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = 117{,}11\ mm$$

Siendo calculado el límite superior, se procede a calcular la deformación límite inferior utilizando la ecuación 5.

$$\delta_{e\ (Limite\ inferior)} = \frac{30\ Ton\ (\ 0{,}8\ .\ 13{,}00\ m\ )}{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}}\ .\ 10^8$$

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = 56{,}65\ mm$$

Se puede verificar que, al obtener un resultado en campo del anclaje nombrado 8-H con una deformación acumulada de 63,80 mm, se cumple satisfactoriamente con el criterio al estar dentro de los limites superior e inferior.

6.3 PRESENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN POR ANCLAJE

Se compartirá como anexo el avance de la ejecución de los tensionamientos del proyecto por medio del formato nombrado “WK-T-03”, en donde se presentan los anclajes tensionados por día y son presentados como se muestra en la tabla.



Anclaje No. 8-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	63,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,71	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	
Deformaciones inferidas				
Deformación acumulada (mm):			63,80	
Superior (m):		117,11	Inferior (m):	56,65
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

7. CANTIDADES EJECUTADAS A LA FECHA

7.1 TENSIONAMIENTOS EJECUTADOS

Durante el 31 de mayo de 2024, se llevó a cabo el tensionamiento de un total de 129 anclajes. Este proceso, fundamental en la estabilización y seguridad de estructuras ancladas, consistió en la aplicación de cargas controladas a los anclajes instalados para garantizar su resistencia y funcionamiento óptimos. El tensionamiento de estos 129 anclajes se realizó siguiendo protocolos establecidos por especialistas en geotecnia y ensayos de anclajes, asegurando así su adecuación para cumplir con los requerimientos de estabilidad del proyecto.

Se podrán observar los resultados obtenidos en campo en el Anexo 2, y verificar el cumplimiento del comportamiento del anclaje por medio del Anexo 3.



Fotografía 5. Ejecución del tensionamiento de anclajes.

7.2 PRUEBAS DE CARGA EJECUTADAS

Durante el proceso de evaluación y garantía de la seguridad estructural, se han llevado a cabo dos pruebas de carga específicas para los anclajes identificados como 10-A y 20-A (observar modulación en el Anexo 3). Las pruebas de carga previstas serán llevadas a cabo según lo estipulado en una serie de fuentes normativas que detallan los procedimientos y criterios de evaluación. Estas normativas establecen los estándares y protocolos que deben seguirse para garantizar la integridad y la eficacia de las pruebas. Entre estas fuentes normativas se incluyen documentos internacionales reconocidos en el ámbito de la ingeniería civil y geotécnica.

Se aclara de que luego de que se realicen las pruebas de carga en los anclajes seleccionados, se ejecuta el tensionamiento de cada uno con su carga de diseño.



Fotografía 6. Ejecución de prueba de carga en anclajes.

Tabla 2. Cantidades ejecutados por informe.

Actividad	Cantidades por Informe		Total
	Informe 1 (Abril)	Informe 2 (Mayo)	
Tensionamiento de anclajes	45	129	174
Pruebas de carga	0	2	2
Protección de los anclajes	0	0	0

A la fecha en total se han realizado 174 tensionamientos de anclajes y 2 pruebas de carga para el sector de La Gloria.

8. BIBLIOGRAFÍA

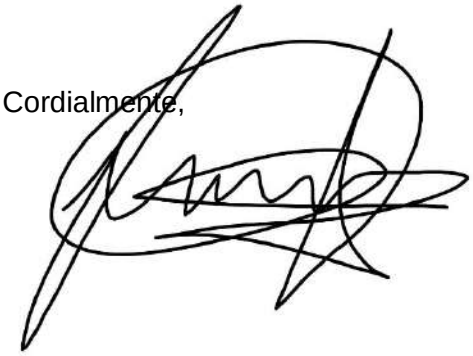
Federal Highway Administration (FHWA). (1999). Ground Anchors and Anchored Systems. En *Geotechnical Engineering Circular No. 4* (págs. 142 - 154). Washington, DC.

POST-TENSIONING INSTITUTE (PTI). (2014). Recommendations for Prestressed Rock a Soil Anchors. En *PTI DC-35: Prestressed Rock and Soil Anchor Committee* (págs. 73 - 89). Farming Hills, MI.

9. FIRMA DEL ESPECIALISTA

El ingeniero da fe que conoce el sitio y lo ha visitado para efectos de la elaboración del presente estudio.

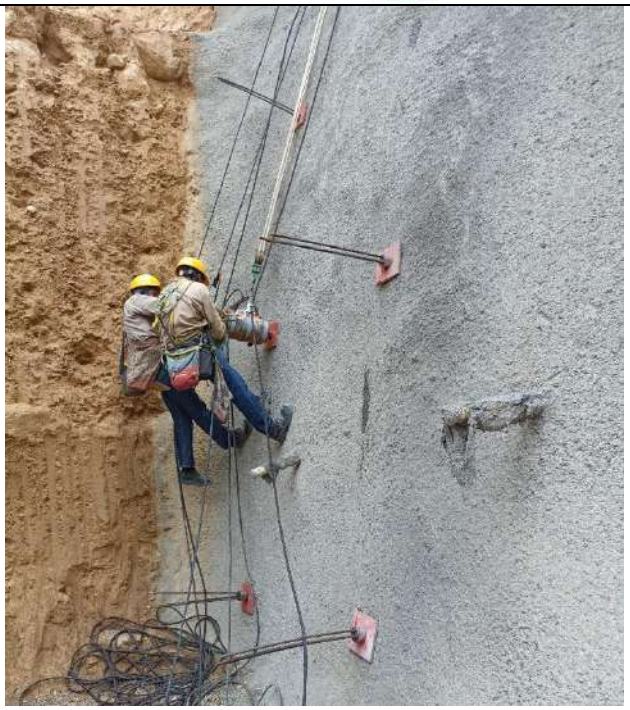
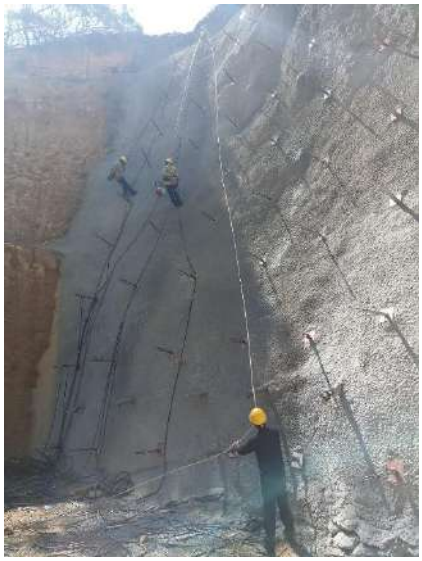
Cordialmente,



Ing. Alejandro Mendoza Flórez
Ingeniero civil

Anexo 1. Registro Fotográfico

	
1. Instalación de material de tensionamiento	2. Instalación de equipo
	
3. Manómetro perteneciente a la POWER TEAM	4. Ejecución del tensionamiento

	
5. Ejecución del tensionamiento	6. Ejecución del tensionamiento
	
7. Instalación de equipo	8. Instalación de equipo

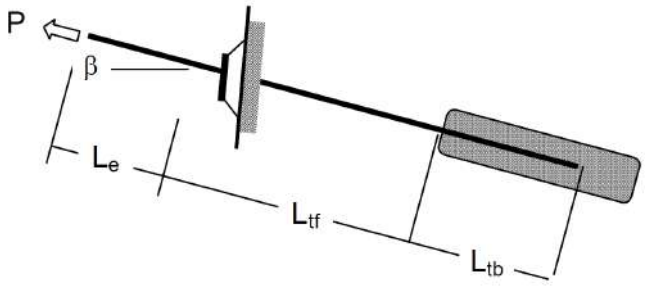
	
9. Registro de datos prueba de carga	10. Ejecución del ensayo prueba de carga
	
11. Equipo de tensionamiento	12. Ejecución de la prueba de carga

Anexo 2. Registro de campo (WK-T-01)

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI
CLIENTE: Consorcio GESA	**FECHA:** viernes, 31 de mayo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector La Gloria	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 8-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	39,01
2	30	2500	63,80

Anclaje No. 9-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,16
2	30	2500	64,53

Anclaje No. 8-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,29
2	30	2500	69,94

Anclaje No. 9-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,13
2	30	2500	68,63

Anclaje No. 8-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,62
2	30	2500	64,21

Anclaje No. 9-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,07
2	30	2500	65,84

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,35
2	30	2500	66,60

Anclaje No. 9-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,20
2	30	2500	66,21

Anclaje No. 8-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,81
2	30	2500	70,57

Anclaje No. 9-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,99
2	30	2500	72,40

Anclaje No. 8-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,00
2	30	2500	69,18

Anclaje No. 9-C **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,15
2	30	2500	68,82

Anclaje No. 8-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,66
2	30	2500	63,76

Anclaje No. 9-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,17
2	30	2500	64,56

Anclaje No. 8-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,32
2	30	2500	64,65

Anclaje No. 9-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,63
2	30	2500	69,38

Anclaje No. 6-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	65,86
2	30	2500	75,32

Anclaje No. 7-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,18
2	30	2500	72,12

Anclaje No. 6-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,36
2	30	2500	74,76

Anclaje No. 7-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	66,26
2	30	2500	75,50

Anclaje No. 6-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,20
2	30	2500	68,83

Anclaje No. 7-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	64,92
2	30	2500	71,24

Anclaje No. 6-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,15
2	30	2500	73,86

Anclaje No. 7-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,29
2	30	2500	74,16

Anclaje No. 6-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,63
2	30	2500	72,20

Anclaje No. 7-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,10
2	30	2500	73,77

Anclaje No. 6-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,11
2	30	2500	69,80

Anclaje No. 7-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,18
2	30	2500	73,60

Anclaje No. 6-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,19
2	30	2500	66,40

Anclaje No. 7-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,42
2	30	2500	65,57

Anclaje No. 6-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,05
2	30	2500	70,12

Anclaje No. 7-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,65
2	30	2500	77,06

Anclaje No. 6-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,46
2	30	2500	66,81

Anclaje No. 7-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,98
2	30	2500	69,44

Anclaje No. 8-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,49
2	30	2500	70,40

Anclaje No. 9-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	64,72
2	30	2500	72,65

Anclaje No. 10-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	69,36
2	30	2500	77,75

Anclaje No. 11-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	65,40
2	30	2500	78,20

Anclaje No. 10-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	66,11
2	30	2500	70,09

Anclaje No. 11-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	64,17
2	30	2500	75,19

Anclaje No. 10-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	64,12
2	30	2500	72,80

Anclaje No. 11-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,60
2	30	2500	69,76

Anclaje No. 10-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,02
2	30	2500	65,42

Anclaje No. 11-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,46
2	30	2500	67,24

Anclaje No. 10-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,91
2	30	2500	74,12

Anclaje No. 11-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,89
2	30	2500	69,55

Anclaje No. 10-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,11
2	30	2500	69,15

Anclaje No. 11-D **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,26
2	30	2500	68,60

Anclaje No. 10-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,67
2	30	2500	72,63

Anclaje No. 11-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,50
2	30	2500	76,29

Anclaje No. 11-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,09
2	30	2500	70,83

Anclaje No. 11-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,8
2	30	2500	70,40

Anclaje No. 12-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,06
2	30	2500	68,87

Anclaje No. 13-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,86
2	30	2500	64,71

Anclaje No. 12-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,90
2	30	2500	64,28

Anclaje No. 13-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,23
2	30	2500	67,53

Anclaje No. 12-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,80
2	30	2500	64,28

Anclaje No. 13-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,09
2	30	2500	68,61

Anclaje No. 12-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,10
2	30	2500	65,15

Anclaje No. 13-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,32
2	30	2500	66,29

Anclaje No. 12-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,15
2	30	2500	67,44

Anclaje No. 13-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,95
2	30	2500	71,85

Anclaje No. 12-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,00
2	30	2500	69,79

Anclaje No. 13-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,30
2	30	2500	70,92

Anclaje No. 12-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,80
2	30	2500	69,27

Anclaje No. 13-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,11
2	30	2500	70,07

Anclaje No. 12-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,46
2	30	2500	71,17

Anclaje No. 12-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,20
2	30	2500	68,17

Anclaje No. 13-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,72
2	30	2500	69,54

Anclaje No. 14-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,21
2	30	2500	65,78

Anclaje No. 15-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,79
2	30	2500	66,37

Anclaje No. 14-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,04
2	30	2500	71,20

Anclaje No. 15-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,33
2	30	2500	69,96

Anclaje No. 14-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,06
2	30	2500	73,80

Anclaje No. 15-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,13
2	30	2500	74,75

Anclaje No. 14-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,00
2	30	2500	70,46

Anclaje No. 15-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,46
2	30	2500	71,57

Anclaje No. 14-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,99
2	30	2500	72,98

Anclaje No. 15-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,18
2	30	2500	71,57

Anclaje No. 14-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,21
2	30	2500	69,70

Anclaje No. 15-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,18
2	30	2500	69,61

Anclaje No. 14-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,06
2	30	2500	72,13

Anclaje No. 15-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,12
2	30	2500	64,39

Anclaje No. 14-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,61
2	30	2500	68,80

Anclaje No. 15-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,42
2	30	2500	67,75

Anclaje No. 17-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,16
2	30	2500	75,80

Anclaje No. 16-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,18
2	30	2500	73,71

Anclaje No. 17-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,38
2	30	2500	76,56

Anclaje No. 16-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,96
2	30	2500	72,12

Anclaje No. 17-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,19
2	30	2500	66,29

Anclaje No. 16-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,54
2	30	2500	77,12

Anclaje No. 17-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,60
2	30	2500	69,94

Anclaje No. 16-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,67
2	30	2500	70,10

Anclaje No. 16-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,00
2	30	2500	72,01

Anclaje No. 16-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,12
2	30	2500	63,68

Anclaje No. 16-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,80
2	30	2500	65,78

Anclaje No. 16-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,61
2	30	2500	68,92

Anclaje No. 18-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,82
2	30	2500	70,01

Anclaje No. 17-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,01
2	30	2500	68,30

Anclaje No. 17-D **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,55
2	30	2500	67,13

Anclaje No. 17-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,17
2	30	2500	64,69

Anclaje No. 17-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,15
2	30	2500	69,73

Anclaje No. 19-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,00
2	30	2500	68,10

Anclaje No. 19-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	68,60
2	30	2500	80,06

Anclaje No. 18-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	67,38
2	30	2500	82,32

Anclaje No. 19-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,10
2	30	2500	78,77

Anclaje No. 18-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,93
2	30	2500	78,29

Anclaje No. 19-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,05
2	30	2500	70,51

Anclaje No. 18-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,42
2	30	2500	71,16

Anclaje No. 19-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,75
2	30	2500	81,11

Anclaje No. 18-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,61
2	30	2500	77,03

Anclaje No. 19-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,09
2	30	2500	69,85

Anclaje No. 18-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,20
2	30	2500	68,80

Anclaje No. 18-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,19
2	30	2500	67,54

Anclaje No. 18-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,01
2	30	2500	69,12

Anclaje No. 19-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	65,13
2	30	2500	70,40

Anclaje No. 18-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,00
2	30	2500	68,60

Anclaje No. 20-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,11
2	30	2500	71,33

Anclaje No. 20-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,02
2	30	2500	69,18

Anclaje No. 20-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,15
2	30	2500	70,05

Anclaje No. 20-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,00
2	30	2500	72,23

Anclaje No. 20-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,13
2	30	2500	81,19

Anclaje No. 20-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,08
2	30	2500	79,52

Anclaje No. 20-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,11
2	30	2500	66,80

Anclaje No. 20-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,10
2	30	2500	64,26

Anclaje No. 21-A **Ubicación:** Eje 21 al 25

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,66
2	30	2500	69,71

Anclaje No. 21-B **Ubicación:** Eje 21 al 25

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,05
2	30	2500	72,13

Anclaje No. 20-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,37
2	30	2500	68,54

Anclaje No. 10-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

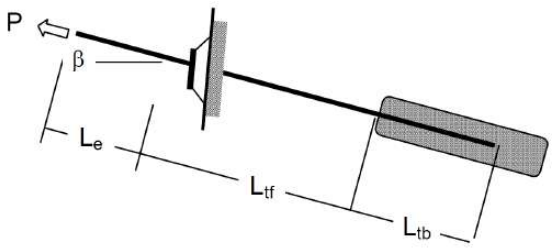
No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,65
2	30	2500	65,90

Anexo 3. Informe de Tensionamiento (WK-T-03)

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI	
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	viernes, 31 de mayo de 2024
LOCALIZACIÓN:	La Gloria		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Modulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Deformaciones Inferidas	Limite Superior (mm)	117,11	Limite Inferior (mm)	56,65

Anclaje No. 8-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	63,80
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11,71	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64,53
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11,85	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	69,94
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,84	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	68,63
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,60	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64,21
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11,79	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	65,84
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,09	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,23	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,21	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,15	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,57	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,96	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,29	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,18	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,70	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,82	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,63	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,76	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,71	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,56	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,85	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,65	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,87	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,38	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,74	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,32	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,83	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,24	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,76	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,72	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,50	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,86	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,83	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,64	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,24	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,08	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,86	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,56	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,16	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,61	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,25	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,77	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,54	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,81	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,51	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,19	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,57	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,04	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,87	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,06	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,15	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,81	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,27	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,44	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,75	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,92	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,65	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,34	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,27	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,36	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,09	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,87	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,80	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,36	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,76	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,81	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,01	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,24	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,34	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,61	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,55	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,77	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,69	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,59	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,63	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,33	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,29	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,01	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,83	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,00	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,92	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,87	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,64	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,71	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,88	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,28	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,80	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,53	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,40	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,28	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,80	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,61	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,60	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,96	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,29	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,17	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,44	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,38	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,85	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,19	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,79	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,81	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,92	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,02	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,27	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,72	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,07	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,86	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,17	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,07	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	13-A	13-A
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			#¡VALOR!	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			#¡VALOR!	

Anclaje No. 13-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,54	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,77	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,78	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,08	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,37	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,18	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,07	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,96	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,84	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,55	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,72	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,46	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,94	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,57	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,14	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,98	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,40	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,57	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,14	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,80	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,61	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,78	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,13	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,24	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,39	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,82	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,63	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,44	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,92	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,71	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,53	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,56	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,06	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,24	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,29	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,17	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,16	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,94	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,84	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,10	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,87	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,30	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,54	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,01	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,22	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,13	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,32	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,68	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,69	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,78	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,08	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,92	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,65	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,01	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,85	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	82,32	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			15,11	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,69	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,88	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,73	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,80	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-I **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,10	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,50	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-H **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	80,06	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,70	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,77	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,46	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-G **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,29	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,37	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,51	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,94	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-F **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,16	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,06	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	81,11	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,89	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-E **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,03	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,14	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,85	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,82	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-D **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,63	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-B **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,54	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,40	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-C **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,69	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-A **Ubicación:** Eje 6 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,92	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	