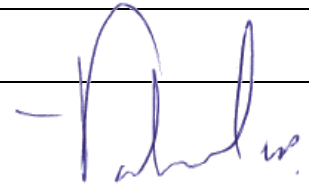


	Apell.									
	Fecha									
	Apell.	T.R.H.		R.U.P.F.		J.I.I.Q. V.Q.P.		Emisión Original	BPE	
	Fecha	15/04/21		25/04/21		27/04/21				
N°		ELABORÓ	FIRMA	REVISÓ	FIRMA	VALIDÓ Y APROBÓ	FIRMA	MODIFICACIONES	ESTAT.	
LISTA DE DISTRIBUCION		Secretaría del Trabajo y Previsión Social					1 copia			
 STPS <small>SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</small>		GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA <u>Secretaría del Trabajo y Previsión Social</u>								
 CFE <small>Comisión Federal de Electricidad®</small>		COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD <i>Dirección Corporativa de Ingeniería y Proyectos de Infraestructura</i> <i>Subdirección de Ingeniería y Administración de la Construcción</i> <i>Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil</i>								
CRITERIO DE DISEÑO										
PROYECTO: PASTA DE CONCHOS CONJUNTO: LUMBRERA DE ACCESO Y VENTILACIÓN TÍTULO: ANILLO METÁLICO										
IDENTIFICACIÓN		GI-PAS-K1333-CD-DMR-LA-001				Núm. Pág.6 (Se incluye esta página)				
FECHA: 27/04/21		No. ARCHIVO DE C.F.E.:								



PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-001	CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO TÍTULO: LUMBRERAS DE ACCESO Y VENTILACION			PÁGINA 2 de 6
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ TRH/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 15/04/2021	REVISIÓN 0

1. OBJETIVO

Establecer los criterios de diseño estructural a seguir durante la elaboración del análisis y dimensionamiento estructural para la lumbrera de acceso y ventilación, específicamente para el revestimiento secundario a base anillos de acero. Para el establecimiento de tales criterios se usarán los manuales, normatividad y reglamentos aplicables en función del tipo de estructura en estudio; todo con la finalidad de garantizar la seguridad y operación de la estructura durante la vida útil del Proyecto.

2. SISTEMA DE UNIDADES

Se utilizará el Sistema General de Unidades de Medida, mismo que está homologado con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este sistema se usa atendiendo lo estipulado en la Ley Federal de Metrología y Normalización, en su artículo 5°. Para efectos prácticos serán indicados entre paréntesis equivalencias a otros sistemas de unidades, esto según sea requerido.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

La referencia básica para el dimensionamiento estructural de la lumbrera de acceso y ventilación, son los planos de arreglos generales que definen el predimensionamiento desarrollado por la Subgerencia de Geotecnia y Materiales.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La lumbrera de acceso y ventilación deberá proporcionar el acceso de equipo y personal hasta las galerías de aproximación, conexión y rescate, una vez conectado deberá funcionar como lumbrera de ventilación. El equipamiento a considerar será lo necesario para facilitar el acceso durante construcción y operación, deberá contar con una grúa pórtico, elevador y escalera de emergencia.

4.1. Geometría de la estructura



PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-001	CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO TITULO: LUMBRERAS DE ACCESO Y VENTILACION			PÁGINA 3 de 6
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ TRH/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 15/04/2021	REVISIÓN 0

A continuación, se muestra la geometría general de la lumbrera, estos esquemas se tomaron de los planos que contienen el predimensionamiento geométrico, el diámetro de excavación de la lumbrera PCT1 será de 8 (ocho) metros y una profundidad aproximada de 139 metros.

La lumbrera PCT2 tendrá un diámetro de excavación de 8 (ocho) metros y una profundidad aproximada de 142 metros.

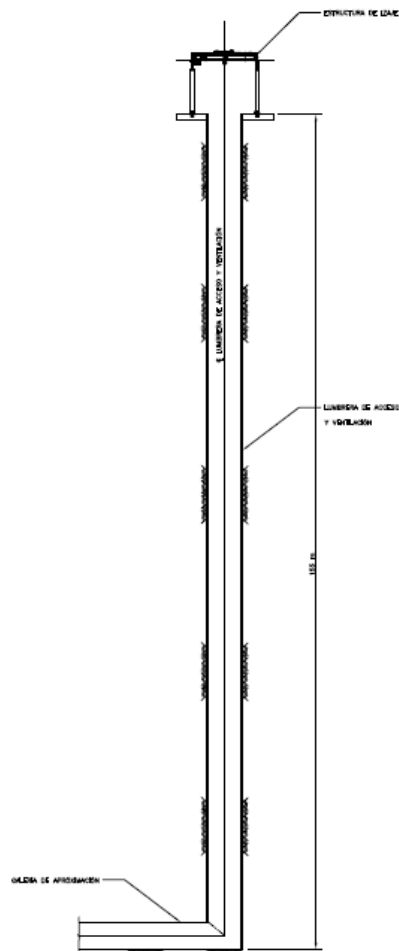


FIGURA 1. LUMBRERA DE ACCESO Y VENTILACIÓN

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-001	CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO TÍTULO: LUMBRERAS DE ACCESO Y VENTILACION			PÁGINA 4 de 6
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ TRH/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 15/04/2021	REVISIÓN 0

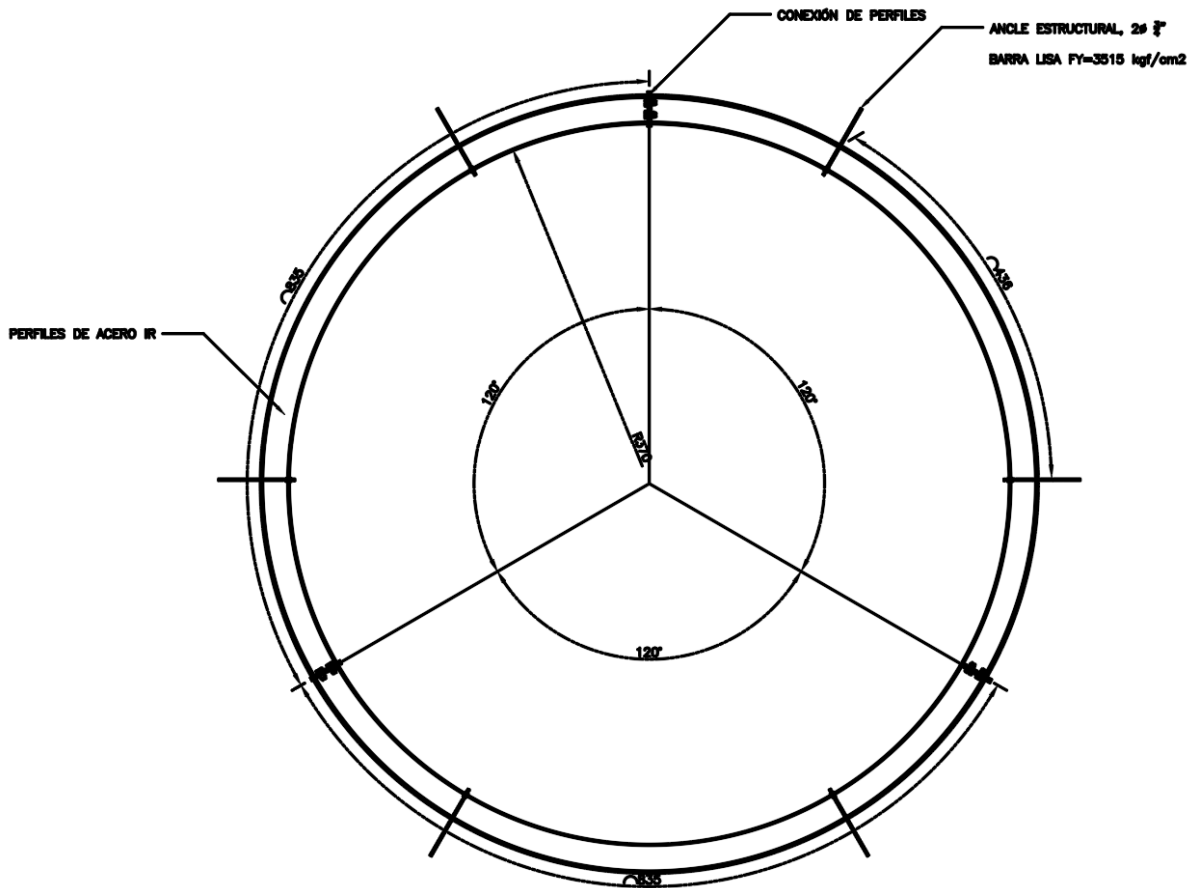


FIGURA 2. SECCIÓN TRANSVERSAL

5. CONDICIONES DE CARGA

5.1. CARGAS MUERTAS

En el diseño de la estructura se deben considerar las siguientes cargas, algunas están en función del equipo y arreglo electromecánico.

- Peso propio de la lumbrera. - Peso propio de los anillos de acero.
- Carga del elevador de obra. – Peso neto de la estructura y peso de pasajeros.
- Carga de ventilación. – Ducto a base de acero
- Carga de escalera
- Carga de mampara divisoria
- Tuberías de servicio:
 - Agua
 - Aire
 - Gas

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-001	CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO TITULO: LUMBRERAS DE ACCESO Y VENTILACION			PÁGINA 5 de 6
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ TRH/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 15/04/2021	REVISIÓN 0

- Drenaje
- Cable de alimentación eléctrica

5.2. CARGAS VIVAS

Las cargas vivas que se deben aplicar en el diseño de los anillos de las lumbreras son las originadas por el peso del personal, equipo, herramientas y/o materiales. También se deben considerar las acciones externas como:

- Presión externa del agua. - Esta se presenta ya que la lumbrera debe ser estanca, y se origina por el nivel freático o por la saturación del nivel normal de operación.
- Presión externa de la roca. - La existencia fallas y/o roca fracturada da lugar a esta carga, por lo que su valor está sujeta a las formaciones geológicas, tipo y características estructurales del macizo rocoso.
- Presión externa de inyectado. - Es necesario la revisión del tratamiento que se le dará a la roca para omitir filtraciones hacia los anillos de acero de la lumbrera.

La aplicación de las cargas a y b puede ser simultánea, no así la carga c, ya que su aplicación es independiente de las otras.

5.3. CARGAS ACCIDENTALES

- La inercia proveniente de la cuña de roca debe considerarse como una carga accidental y la masa de los apéndices adosados a los muros de la lumbrera.

Combinaciones de carga

Las combinaciones de carga que se deben considerar son las siguientes:

Combinación 1

Peso propio
Carga externa de agua
Carga externa de la roca
Carga de instalaciones

Combinación 2

Peso propio
Carga Externa de Inyectado

Carga inercial

Estas condiciones se deben afectar con los factores de carga indicados en la referencia 1 y los que apliquen de acuerdo a la combinación utilizada.

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-001	CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO TÍTULO: LUMBRERAS DE ACCESO Y VENTILACION			PÁGINA 6 de 6
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ TRH/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 15/04/2021	REVISIÓN 0

6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se permite modelar la estructura como un anillo cerrado de ancho unitario considerando las restricciones que fijen las condiciones de frontera, sometido a las cargas actuantes indicadas y con las combinaciones dadas. Para el análisis se permite emplear software especializado que utilice el método de los elementos finitos como SAP2000 o cualquier otro desarrollado para tal fin.

7. DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño se debe realizar tomando en cuenta los esfuerzos generadores por flexión, cortante y flexocompresión que resulten del análisis. Los perfiles de acero se diseñarán con base en los principios establecidos en el método de factores de carga y resistencia (LRFD) de acuerdo a lo indicado en las referencias.

Los perfiles de acero se anclarán directamente a la roca. Los anclajes deberán revisarse a cortante y tensión, revisando falla de la roca, falla del acero, arrancamiento de la roca, hendimiento de la roca y desprendimiento de la roca.

Adicionalmente se debe verificar que las deformaciones no sobrepasen las tolerancias permisibles.

8. REFERENCIAS

ACI. (2008). ACI-318-20, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural. Farmington Hills, Michigan.

Braja, M. D. (2001). Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Sacramento, California: International Thomson Editors.

CFE (2018). Manual de Diseño de Obras Civiles. "Cap. B5.1 Túneles y Lumbreras en Suelos"

Hibbeler, R. (2006). *Mecánica de Materiales, Cap. 4.2; ecuación 4-2*. México D.F.: Pearson Educación.

Terzaghi, K. (1955). Evaluation of Coefficients of Subgrade Reaction.

USACE, E. M. (1997). *"Tunnels and Shafts in Rock", EM-1110-2-2901*.

Zeevaert, L. (1980). *Interacción de suelo-estructura de cimentaciones superficiales y profundas, sujetas a cargas estáticas y sísmicas*. México D.F.: Limusa.

