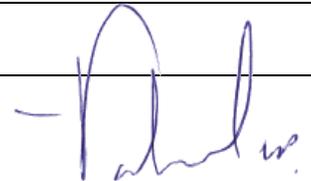


	Apell.								
	Fecha								
	Apell.	H.G.J.O.		R.U.P.F.		J.I.I.Q. V.Q.P.		Emisión Original	BPE
	Fecha	15/04/21		25/05/21		27/05/21			
N°		ELABORÓ	FIRMA	REVISÓ	FIRMA	VALIDÓ Y APROBÓ	FIRMA	MODIFICACIONES	ESTAT.
<b>LISTA DE DISTRIBUCION</b>		Secretaría del Trabajo y Previsión Social					1 copia		
		GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA <u>Secretaría del Trabajo y Previsión Social</u>							
		<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> <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>							
<b>CRITERIO DE DISEÑO</b>									
<b>PROYECTO:</b> PASTA DE CONCHOS <b>CONJUNTO:</b> LUMBRERA DE ACCESO Y VENTILACIÓN <b>TÍTULO:</b> GRÚA PÓRTICO									
IDENTIFICACIÓN		GI-PAS-K1333-CD-DMR-LA-002				Núm. Pág.6 (Se incluye esta página)			
FECHA: 27/05/21		No. ARCHIVO DE C.F.E.:							



## PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-002	<b>CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO</b> TÍTULO: CRITERIOS DE DISEÑO DE GRÚA PÓRTICO			PÁGINA 2 de 6
<b>SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES</b>				
ELABORÓ/REVISÓ HGJO/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 27/05/2021	REVISIÓN 0

### 1. OBJETIVO

Establecer los criterios de análisis y diseño estructural a seguir para la determinación de la estructuración y secciones de la grúa pórtico que permitan cumplir con requisitos de servicio y resistencia. Para el establecimiento de tales criterios se emplearán los manuales, normatividad y reglamentos aplicables en función del tipo de estructura; todo con la finalidad de garantizar la seguridad y operación 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 de la grúa pórtico, son los planos de arreglo general las lumbreras PC1 y PC-2, realizados la Subgerencia de Geotecnia y Materiales y que se entregan como documentos técnicos en el paquete de convocatoria.

### 4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se trata de una estructura de acero compuesta por cuatro columnas que soportan a una trabe (puente) que en conjunto forman un marco (pórtico), el cual se encuentra apoyado sobre rieles que permiten que se desplace en el sentido horizontal. En el puente se coloca con un polipasto que puede desplazarse horizontalmente, se ubica el tambor en el que se aloja el cable y ganchos para izaje. Los rieles se apoyarán sobre una losa de cimentación que también funcionará como plataforma de trabajo. Esta estructura permite trasladar cargas de peso considerable, en este caso, se empleará para ingresar a las lumbreras equipo de perforación, perfiles de acero y herramienta en general.



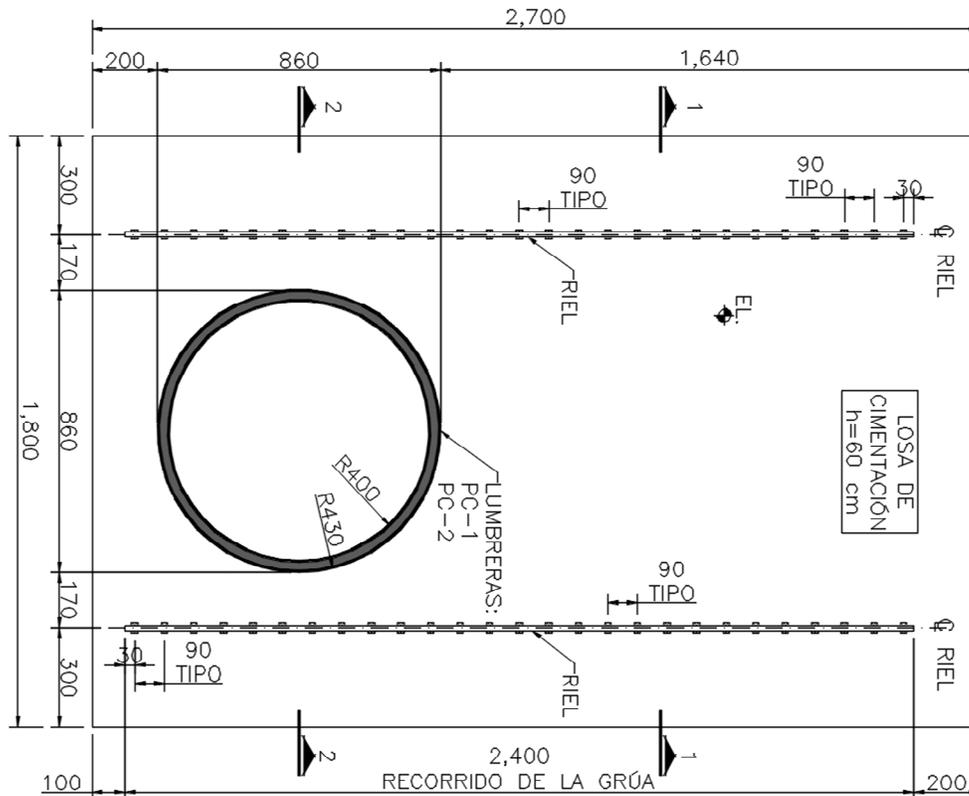
**PROYECTO PASTA DE CONCHOS**

CLAVE PAS-CD-LA-002	<b>CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO</b> TÍTULO: CRITERIOS DE DISEÑO DE GRÚA PÓRTICO			PÁGINA 3 de 6
<b>SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES</b>				
ELABORÓ/REVISÓ HGJO/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 27/05/2021	REVISIÓN 0

**4.1. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA**

La estructura tendrá una altura total de 10 (diez) metros, un claro de 12 (doce) metros y una longitud de izaje indicada en planos. Podrá desplazarse 24 (veinticuatro) metros en superficie. Tendrá una capacidad de carga de 20 (veinte) toneladas. Contará con dos velocidades de trabajo, 4 (cuatro) y 30 (treinta) metros por minuto, asimismo, contará con velocidades de baja frecuencia para trabajos que requieran mayor precisión, como el ensamble del equipo de perforación. Se requerirán dos grúas, ambas con la misma estructuración, características y capacidad de carga.

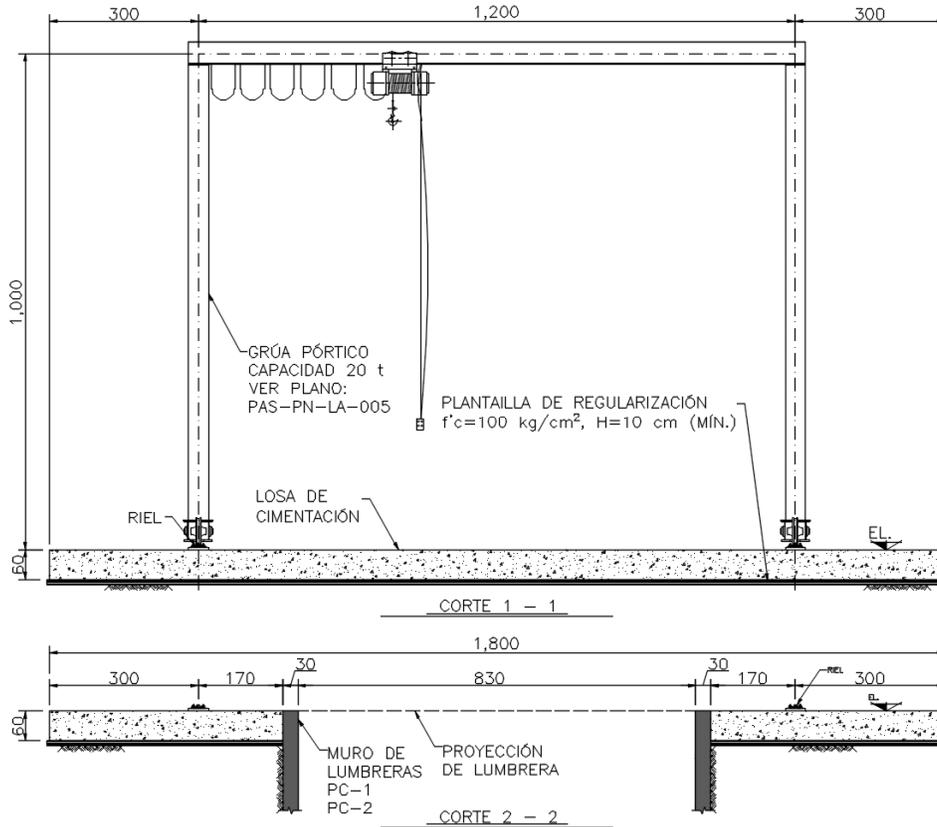
En la figura 4 se muestra la planta de la losa de cimentación, se indica la distancia entre eje de los rieles y el recorrido de la grúa. En la figura 5 se muestra una vista frontal de la grúa (corte 1-1) y la zona de lumbreira (corte 2-2). Se acotan las dimensiones generales.



**FIGURA 1. LOSA DE CIMENTACIÓN (COTAS EN CM)**

**PROYECTO PASTA DE CONCHOS**

CLAVE PAS-CD-LA-002	<b>CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO</b> TITULO: CRITERIOS DE DISEÑO DE GRÚA PÓRTICO			PÁGINA 4 de 6
<b>SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES</b>				
ELABORÓ/REVISÓ HGJO/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 27/05/2021	REVISIÓN 0



**FIGURA 2. VISTA FRONTAL DE GRÚA PÓRTICO, CORTES 1-1 Y 2-2 (COTAS EN CM)**

**5. ACCIONES DE DISEÑO Y COMBINACIONES DE CARGA**

Para el análisis y diseño estructural se considerarán tres categorías de acciones, las cuales se clasifican de acuerdo con su duración sobre la estructura.

**5.1. CARGA MUERTA (CM)**

Acciones permanentes, correspondiente al peso propio de la estructura, incluyendo instalaciones y equipo necesario para su operación. Su magnitud se determinará a partir de los pesos específicos promedio de cada material o especificación del fabricante.

**5.2. CARGA VIVA (CV)**

Acciones variables, compuestas por el peso de personal, equipo o la operación de la grúa.

**5.3. CARGAS ACCIDENTALES (SX, SY Y CI)**

Como carga accidental, se considerarán los efectos sísmicos y el impacto. Para la estimación de las fuerzas por sismo, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) proporcionará los parámetros sísmicos. El impacto que pueda generarse como producto de la carga, descarga e izaje, se considerará con un factor de 30 por ciento sobre el valor de la carga máxima de la grúa.

## PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-CD-LA-002	<b>CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO</b> TÍTULO: CRITERIOS DE DISEÑO DE GRÚA PÓRTICO			PÁGINA 5 de 6
<b>SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES</b>				
ELABORÓ/REVISÓ HGJO/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 27/05/2021	REVISIÓN 0

### 5.4. COMBINACIONES DE CARGA

El análisis y diseño estructural se realizará considerando el efecto combinado de las acciones anteriormente definidas, que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente. En la tabla 1 se muestran las combinaciones a emplear. Estas condiciones se deben afectar con los factores de carga indicados en la reglamentación aplicable y los que apliquen de acuerdo a la combinación utilizada.

**Tabla 1. Combinaciones de carga**

COMB I	CM+CV
COMB II	CM+CV+CA
COMB III	CM+CV $\pm$ SX
COMB IV	CM+CV $\pm$ SY
COMB V	CM+CV $\pm$ SX $\pm$ 0.3SY
COMB VI	CM+CV+SX $\pm$ 0.3SY

Respecto a las fuerzas por sismo, deben considerarse los efectos bidireccionales analizando las dos componentes horizontales del movimiento del terreno, tomando en cada dirección de análisis, 100 por ciento de los efectos y 30 por ciento de los efectos perpendiculares a la dirección principal, con los signos que resulten más desfavorables para el diseño de cada elemento estructural.

### 6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se podrá modelar la estructura de la grúa como un marco compuesto por elementos tipo barra, considerando en sus condiciones de apoyo la capacidad de desplazamiento horizontal, asimismo, para el diseño del puente y columnas, se considerará el cambio de posición de la carga a lo largo del puente mediante un análisis de líneas de influencia con el cual pueda determinarse la posición más crítica para diseño. Esto aplicará para el diseño de la cimentación. Para el análisis estructural podrá emplearse un software de ingeniería especializado, tal como el programa SAP2000 u otro en el cual pueda representarse la estructuración, condiciones de apoyo, materiales y estados de carga establecidas en este documento.

### 7. DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural comprende la evaluación de la resistencia de las secciones y desempeño estructural del conjunto ante la acción de las cargas permanentes y las máximas acciones variables y accidentales probables. De acuerdo con este criterio, todas las secciones de los miembros de la estructura deberán tener dimensiones tales que, su resistencia de diseño sea capaz de soportar las fuerzas internas últimas que en ella actúen, tales como, fuerza axial, cortante, momento, torsión y/o la combinación de sus efectos. En todos los casos estas fuerzas deben ser afectadas por los factores de carga establecidos en la normatividad aplicable, del mismo modo, las resistencias de diseño deben incluir los factores de resistencia. Respecto a la cimentación, debe verificarse que los esfuerzos inducidos al terreno de cimentación, no sean superiores a la capacidad de este. La cimentación debe dimensionarse de tal manera que sea capaz de soportar el esfuerzo cortante, flexión y punzonamiento.

Adicionalmente, se debe verificar el cumplimiento de los requisitos de servicio, como lo son, deflexiones, distorsiones y/o vibraciones, condiciones que no suponen falla estructural, ni ponen

**PROYECTO PASTA DE CONCHOS**

CLAVE PAS-CD-LA-002	<b>CRITERIO TÉCNICO PARA EL DISEÑO EJECUTIVO</b> TITULO: CRITERIOS DE DISEÑO DE GRÚA PÓRTICO			PÁGINA 6 de 6
<b>SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES</b>				
ELABORÓ/REVISÓ HGJO/RUPF	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 27/05/2021	REVISIÓN 0

en riesgo a operadores, pero si genera la sensación de inseguridad o impida la operación, por tal motivo, no deben superar los valores permisibles.

### 8. PLANOS DE PROYECTO ESTRUCTURAL

La estructuración, dimensionamiento, características de materiales y notas generales para construcción, debe representarse en planos de proyecto estructural, en los cuales se especifiquen las calidades de los materiales, plantas, elevaciones, cortes y detalles. Además, deben indicarse la magnitud de las cargas empleadas en el diseño. Los dibujos deben ser a escala y con un nivel de detalle suficiente para que puedan ser revisados y correctamente interpretados durante construcción.

### 9. REFERENCIAS

- ACI. (2008). *ACI-318-08, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural*. Farmington Hills, Michigan.
- AISC. (1994). *Manual of Steel Construction, Load & Resistance Factor Design, 2nd Edition*. Chicago, Illinois: American Institute of Steel Construction.
- AISC. (2016). *An American National Standard - Specification for Structural Steel Buildings*. Chicago, Illinois: American Institute of Steel Construction.
- CFE-IIE. (2015). *Manual de Diseño de Obras Civiles - Diseño por Sismo*. México, DF: Comisión Federal de Electricidad.
- CISC-ICCA. (2004). *Crane-Supporting Steel Structures Design Guide*. Niagara Falls, Ontario: Canadian Institute of Steel Construction-Institut Canadien de la Construction en Acier.
- CISC-ICCA. (2009). *Crane-Supporting Steel Structures, 2nd Edition*. Niagara Falls, Ontario: Canadian Institute of Steel Construction-Institut Canadien de la Construction en Acier.

