

## Especificación técnica

# ET-TD-ME03-31

## Bloque de anclaje de concreto

Grupo EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



| CONTROL DE CAMBIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                            |                                            |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|
| Fecha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Naturaleza del cambio                | Elaboró                                    | Revisó                                     | Aprobó                           |
| 2017-06-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Creación                             | Equipo homologación Grupo EPM <sup>1</sup> | Equipo homologación Grupo EPM <sup>2</sup> | Jefe Unidad CET NyL <sup>3</sup> |
| 2022-03-07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Actualización formato y homologación | Equipo homologación Grupo EPM <sup>1</sup> | Equipo homologación Grupo EPM <sup>2</sup> | Jefe Unidad CET NyL <sup>3</sup> |
| Equipo homologación Grupo EPM:<br>CET NyL EPM: Andrés Mauricio Vanegas <sup>1 y 2</sup> . CET CENS: Wuhelner Adolfo Buitrago <sup>1 y 2</sup> .<br>CET CHEC: José Narces Orozco <sup>1 y 2</sup> . Área Gestión Operativa EDEQ: Orlando Iván Ramírez <sup>1 y 2</sup> .<br>Área Proyectos ESSA: Fredy Antonio Pico <sup>1 y 2</sup> . Normativa técnica AFINIA: Juan Manuel Torres <sup>1 y 2</sup> .<br>Jefe Unidad CET NyL: Ramón Héctor Ortiz T. <sup>3</sup> |                                      |                                            |                                            |                                  |

## CONTENIDO

|      |                                             |   |
|------|---------------------------------------------|---|
| 1.   | ALCANCE .....                               | 3 |
| 2.   | REQUISITOS TÉCNICOS .....                   | 3 |
| 2.1. | DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....              | 3 |
| 2.2. | LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS .....    | 4 |
| 2.3. | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS ..... | 4 |
| 3.   | ANEXOS .....                                | 6 |

Grupo **epm**<sup>®</sup>

## 1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los bloques de anclaje de concreto a ser utilizados en las redes de distribución del sistema de energía del Grupo EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para los bloques de anclaje de concreto a ser instalados en los vientos o retenidas de las redes de distribución del Grupo EPM.

En los Anexos I, II, III y IV del documento se presentan requisitos complementarios aplicables a los bienes cubiertos por esta especificación.

## 2. REQUISITOS TÉCNICOS

### 2.1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia, los cuales son exigibles en el cumplimiento de los requisitos técnicos de los elementos.

Las resoluciones, los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

En caso de discrepancia entre las normas técnicas y este documento, prevalecerá lo aquí establecido. Así mismo, de presentarse alguna discrepancia entre los requisitos de una norma nacional y su norma internacional de referencia o equivalente, primará lo establecido en la norma de versión más actualizada.

**Tabla 1.** Documentos de referencia

| DOCUMENTO                   | NOMBRE                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NTC/ISO 17025-2005          | Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración                                                                                   |
| NTC 2575                    | Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Varillas de anclaje roscadas con ojo                             |
| NTC 673 (ASTM C39)          | Concretos. Método de ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto                                                                      |
| NTC 3459                    | Concretos. Agua para la elaboración de concreto                                                                                                                        |
| NTC 2289 (ASTM A706/A706M)  | Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto                                                                                         |
| NTC 4040                    | Soldadura. Procedimiento de soldadura para el acero de refuerzo.                                                                                                       |
| NTC 121 (ASTM C1157/C1157M) | Especificación de desempeño para cemento hidráulico                                                                                                                    |
| ASTM C114-18                | Standard Test Methods for Chemical Analysis of Hydraulic Cement                                                                                                        |
| ASTM C150/C150M-21          | Standard Specification for Portland Cement                                                                                                                             |
| ASTM A615/A615M-20          | Standard Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concret                                                                                            |
| NSR-10                      | Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente                                                                                                                 |
| NTC-ISO 2859-1              | Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote |

## 2.2. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos cubiertos por el alcance de esta especificación técnica. El código corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM y AFINIA.

En el ANEXO IV se presentan los modelos 3D, figuras, fotografías o planos de los bienes.

**Tabla 2.** Listado de elementos especificados

| CÓDIGO                                                   |         | DESCRIPCIÓN                        |
|----------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
| Grupo EPM*                                               | AFINIA  |                                    |
| 218528                                                   | 1707868 | BLOQUE ANCLAJE CONCRETO 40x20x20CM |
| * Aplica para las empresas CENS, CHEC, EDEQ, EPM y ESSA. |         |                                    |

## 2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

La Tabla 3 contiene las características técnicas garantizadas (CTG) para los elementos cubiertos por esta especificación técnica, las cuales deben ser cumplidas en su totalidad.

En el ANEXO I se establece el uso de estas especificaciones técnicas en los procesos de contratación.

**Tabla 3.** Características técnicas garantizadas

| No.      | CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA                                                                                                                               | VALOR GARANTIZADO | DOCUMENTO Y PÁGINA |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| <b>1</b> | <b>Requisitos generales</b>                                                                                                                                  |                   |                    |
| 1.1      | Nombre del fabricante                                                                                                                                        | Indicar           |                    |
| 1.2      | Nombre y referencia comercial del producto                                                                                                                   | Indicar           |                    |
| 1.3      | País de fabricación                                                                                                                                          | Indicar           |                    |
| <b>2</b> | <b>Características Generales</b>                                                                                                                             |                   |                    |
| 2.1      | El bloque tiene la figura geométrica de un tronco de pirámide                                                                                                | SI( ) NO( )       |                    |
| 2.2      | Cumple con las dimensiones de 40x20x20 cm, con tolerancia de $\pm 1$ cm en cada una de las dimensiones y perforado en el eje, según la Figura 1.             | SI( ) NO( )       |                    |
| 2.3      | El bloque permite emplearse en conjunto con varillas de anclaje, según NTC 2575                                                                              | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>3</b> | <b>Características Material</b>                                                                                                                              |                   |                    |
| 3.1      | Los bloques son fabricados con cemento portland y cumple con la norma ASTM C150                                                                              | SI( ) NO( )       |                    |
| 3.2      | El cemento cumple con las especificaciones de las normas ASTM C1157 (NTC 121) y ASTM C114                                                                    | SI( ) NO( )       |                    |
| 3.3      | El agua empleada en la mezcla del concreto cumple con lo especificado en la norma NSR-10 y en la norma NTC 3459                                              | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>4</b> | <b>Características Mecánicas</b>                                                                                                                             |                   |                    |
| 4.1      | El concreto tiene una resistencia a la compresión mínima de 21 MPa y los ensayos de compresión del concreto son realizadas según la norma ASTM C39 (NTC 673) | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>5</b> | <b>Barras de refuerzo</b>                                                                                                                                    |                   |                    |

| No.      | CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VALOR GARANTIZADO | DOCUMENTO Y PÁGINA |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 5.1      | El material es acero al carbono y cumple con la norma ASTM A615                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SI( ) NO( )       |                    |
| 5.2      | El acero es mínimo grado 40, límite elástico mínimo de 280 MPa (40000 PSI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SI( ) NO( )       |                    |
| 5.3      | Son corrugadas y el calibre es N°3 (3/8") y N°2 (1/4") tal como se observa en la Figura 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SI( ) NO( )       |                    |
| 5.4      | El recubrimiento mínimo de concreto para protección es de 25 mm, tal como se muestra en la Figura 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SI( ) NO( )       |                    |
| 5.5      | La soldadura debe cumplir la norma NTC 4040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>6</b> | <b>Pruebas y ensayos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                    |
| 6.1      | Cumple con los ensayos dimensionales, según muestre establecido en el ANEXO II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>7</b> | <b>Marcación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                    |
| 7.1      | Los bloques se marcan, en bajo relieve sobre el concreto, con el logo o marca del fabricante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>8</b> | <b>Documentos técnicos solicitados con la oferta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                    |
| 8.1      | Catálogo o ficha técnica del producto ofrecido.<br><br>Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SI( ) NO( )       |                    |
| <b>9</b> | <b>Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                    |
| 9.1      | Certificados de laboratorio del ensayo de compresión de la mezcla de concreto descrito en el numeral 2.2 de esta tabla, este certificado deberá ser emitido por un laboratorio acreditado bajo el esquema de la norma NTC/ISO 17025-2005.<br><br>Nota: En caso de no contarse con estos ensayos o hallarse inconsistencias en los mismos frente a lo requerido en esta especificación, el Grupo EPM podrá solicitar al oferente muestras para realizar los ensayos en laboratorio, quedando sujeto la aprobación de este requisito a los resultados que se obtengan de la evaluación de muestras. | SI( ) NO( )       |                    |

### 3. ANEXOS

#### ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

#### ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato podrá solicitar al fabricante los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo con las normas de fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM o Grupo EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

### ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

**Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción  
(Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)**

| TAMAÑO DEL LOTE | TAMAÑO DE LA MUESTRA | CRITERIO DE ACEPTACIÓN |
|-----------------|----------------------|------------------------|
| 2 a 90          | 2                    | 0                      |
| 91 a 150        | 3                    | 1                      |
| 151 a 280       | 5                    | 1                      |
| 281 a 500       | 8                    | 1                      |
| 501 a 1200      | 13                   | 2                      |
| 1201 a 3200     | 20                   | 3                      |
| 3201 a 10000    | 32                   | 5                      |
| 10001 a 35000   | 50                   | 6                      |
| 35001 a 150000  | 80                   | 8                      |
| 150001 a 500000 | 125                  | 10                     |
| 500001 o más    | 200                  | 10                     |

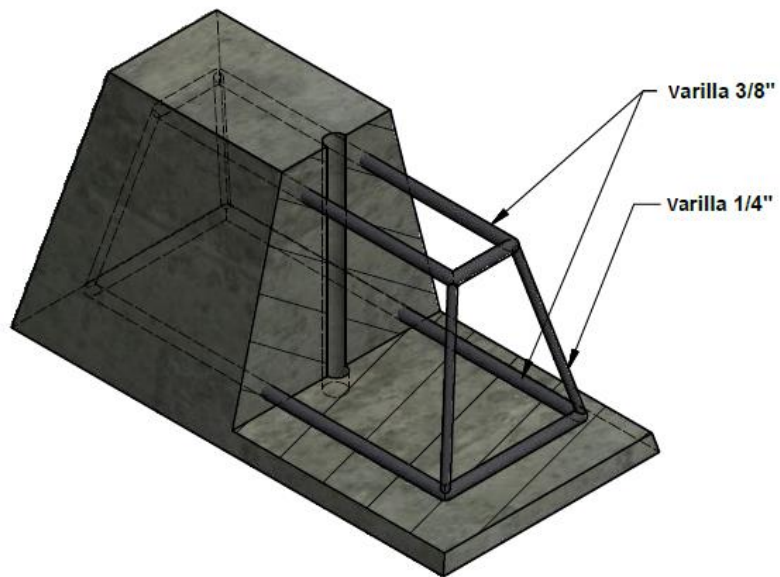
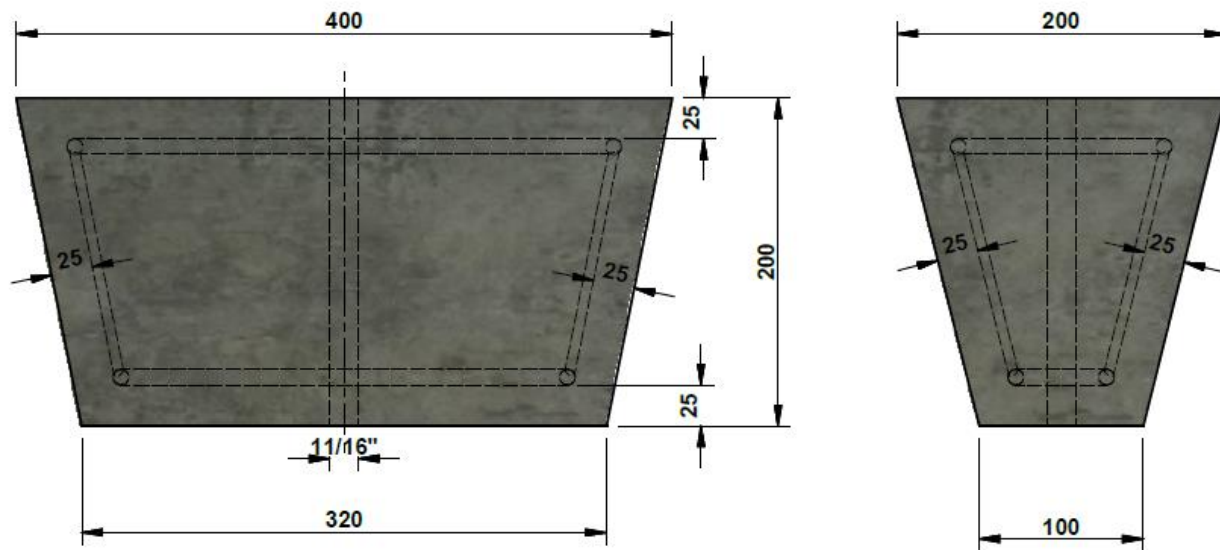
Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

## ANEXO IV. FIGURAS

**Figura 1.** Esquema bloque de anclaje de concreto



**Nota:** Medidas en mm a menos que se especifique otra unidad.