CONTRATO DE OBRA No. 2604210807
MC-006-2026

OBJETO: ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS DE LA COMUNA NUEVO HORIZONTE DEL MUNICIPIO DE MANIZALES, POR MONTO AGOTABLE

INFORME DE CALIDAD PARA EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE: 09 DE JUNIO AL 08 DE JULIO DEL 2026

CONTRATISTA:
CONSORCIO LIANTO 25

INTERVENTORÍA:
INNOVA PROYECTO SAS

CONTRATANTE:
ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE MANIZALES

MANIZALES – CALDAS
2026

1. INFORMACIÓN GENERAL

CONTRATO DE OBRA No. 2604210807	
Contrato No.	2604210807
Objeto	Adecuación y mantenimiento de los escenarios deportivos de la comuna Nuevo Horizonte del municipio de Manizales, por monto agotable
Entidad contratante	Alcaldía de Manizales
Interventoría	Innova Proyectos SAS
Contratista	Consorcio Lianto 25
Frentes	Sinaí 7M-Sínaí 7S-Porvenir
Fecha del informe	09 de Junio al 08 de Julio

2. OBJETO

Presentar los certificados de calidad y fichas técnicas de los materiales representativos y los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión de los cilindros de concreto, con el fin de garantizar y soportar la calidad de las actividades realizadas.

3. ALCANCE

El informe abarca el periodo de tiempo comprendido entre 09 de Junio al 08 de Julio, en los 3 escenarios intervenidos los cuales fueron:

- Cancha Sinaí 7S
- Cancha Sinaí 7M
- Cancha Porvenir

4. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE MATERIALES

Se relacionan los materiales representativos que se suministraron y se utilizaron para la ejecución de las distintas actividades realizadas en este periodo. Los certificados de los siguientes materiales se adjuntan como anexo

- Cemento
- Malla eslabonada
- Pintura Koraza
- Pintura Pintulux 3en 1

5. CONTROL DEL CONCRETO – TOMA DE CILINDROS

Durante el periodo de tiempo reportado en el presente informe se realizó el vaciado de el elemento en concreto tipo rampa, el día 02 de Julio de 2026 en el escenario “Cancha Sinaí 7S”, se tomaron muestras de concreto en cilindros, que se curaron y se llevaron a ensayo de resistencia a la compresión en laboratorio.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El concreto se considera conforme cuando la resistencia a los 28 días alcanza y supera el f'c exigido, de acuerdo con los criterios y las especificaciones técnicas del contrato, según lo consignado en el reporte de los resultados a los resultados “ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO”, el cual se presenta como anexo a este informe.

7. CONCLUSIONES

Los resultados de los ensayos realizados a la toma de muestras de concreto cumplen la resistencia de diseño y los materiales cuentan con certificado de calidad, siguiendo los lineamientos exigidos por la interventoría y la entidad contratante.



ING. LEIVY GIRALDO MEJIA
REDISENTE DE OBRA
CONSORCIO LIANTO 25
CONTRATO DE OBRA No. 2604210807

VERSIÓN 1 2024



Pintulux 3EN1

Metales y maderas exterior e interior

DESCRIPCIÓN

Esmalte alquídico que prepara, protege y decora en un solo paso. Diseñado para aplicar directo al metal con excelente adherencia, durabilidad y resistencia a la corrosión. Evita lijar en superficies con oxidación leve, contiene anticorrosivo y da un hermoso acabado brillante / mate. Se puede utilizar en maderas.

USOS

Recomendado para proteger y decorar artículos de metal y madera, apto tanto para interiores como exteriores, incluyendo estructuras, puertas, ventanas y marcos. Gracias a su formulación, Pintulux® 3EN1 permite aplicarse directamente sobre metal oxidado, facilitando su aplicación, ya que actúa como un eficaz inhibidor de óxido ofreciendo una protección robusta con un acabado brillante / mate en un solo paso.

COLORES

Acabado Mate: disponible en blanco y negro.
Acabado Brillante: Disponible en miles de colores a partir de las cuatro bases tinturables (pastel, tint, deep y accent) del sistema de tecnología superior de color ColorTech®.

Tecnología Superior del Color

Miles de Colores

VENTAJAS Y BENEFICIOS

✓ Evita lijar.
✓ Contiene anticorrosivo.
✓ Acabado mate.
✓ Alto poder anticorrosivo.
✓ Máxima adherencia.
✓ Durable y resistente.

PRESENTACIONES

cuarto galón

ACABADO

Brillante - Mate.

INDUSTRIA COLOMBIANA
Calle 19A #43B – 41 / PBX: (604) 384 8484
E-mail: contacto.pintuco@akzonobel.com
www.pintuco.com / Medellín, Colombia

VERSIÓN 1 2024



Pintulux 3EN1

Metales y maderas exterior e interior

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPIEDAD (METÓDO)	VALOR	UNIDADES
Viscosidad	75 – 100	KU
Brillo a 60°	Brillante 70 - 90 Mate 5 - 10	%
Densidad	3.7 – 5,4 (según color)	Kg/Gal
Cubrimiento	80 - 100	%
Solvente para dilución y limpieza	Disolvente	-
Contenido de VOC	420 - 440	Gramos/Litro
Secamiento al tacto	2 - 3	Horas
Secamiento al manejo	5 – 8	Horas
Secamiento entre manos	3 – 5	Horas
Sólidos por peso	Brillante 50 - 59 Mate 66 - 70	%
Sólido por volumen	Brillante 35 - 40 Mate 44 - 45	%
Rendimiento teórico	Brillante 52 Mate 66	m^2/gal

*Los métodos utilizados para evaluar las propiedades registradas en esta ficha técnica son definidos con base en normas estándar. Si requiere consultarlos favor comunicarse con el área de calidad Pintuco.

**Los valores mostrados son típicos del producto y pueden presentar variaciones. El desempeño en obra dependerá de los métodos de instalación y las condiciones del sitio de obra.

INSTRUCCIONES DE USO

1.Preparación de la superficie a pintar: Antes de aplicar, verifique que la superficie esté seca, libre de grasa, polvo, corrosión severa y/o pintura deteriorada. Repare los defectos que puedan afectar el acabado. No requiere base anticorrosiva. Para promover la adherencia del esmalte:

- En superficies de metal no ferroso como aluminio, zinc, hojalata, galvanizados y metales pulidos, aplique una mano de Wash Primer Pintuco® Ref. 509A/509B.
- En repintes sobre pinturas en buen estado, lije la superficie con papel de lija N°220 antes de aplicar el esmalte.

Para lograr un mejor acabado en superficies con pinturas deterioradas, elimine estas completamente con ayuda de herramientas mecánicas como rasquetas, lijas, cepillo y/o removedor Pintuco® Ref.1020. En madera sin pintura aplique 1 mano de esmalte Pintulux® 3EN1 diluido en proporción de 1 galón de esmalte con 1/8 de Ajustador Pintuco® Ref.21132 para cubrir los poros de la superficie y luego aplique las manos necesarias de esmalte para el acabado deseado.

2. Preparación del producto y aplicación: Mezcle el esmalte Pintulux® 3EN1 con una espátula limpia hasta obtener su completa uniformidad. El color verde bronce puede presentar sedimentación, por lo que es indispensable mezclar también durante la aplicación y se recomienda aplicar a pistola. Diluya el producto según el equipo de aplicación a usar de acuerdo con la siguiente tabla:

INDUSTRIA COLOMBIANA
Calle 19A #43B – 41 / PBX: (604) 384 8484
E-mail: contacto.pintuco@akzonobel.com
www.pintuco.com / Medellín, Colombia

VERSIÓN 1 2024



Pintulux 3EN1

Metales y maderas exterior e interior

Equipos de aplicación	PINTULUX ® 3EN1	Ajustador Pintuco® Ref. 21132
Brocha o rodillo	1 galón	Max. 10%
Pistola convencional	1 galón	25% Aprox.

*Esta proporción de dilución se mantiene para cualquier presentación y/o tamaño del producto. No se recomienda el uso de thinner corriente, porque puede afectar el desempeño del producto.

Aplique 2 manos (capas) de esmalte para obtener un buen desempeño y acabado. En repintes con cambio de color muy apreciable, puede ser necesario aplicar manos adicionales. En el momento de la aplicación, la temperatura ambiente debe ser mayor a 5°C y la temperatura de la superficie no debe ser mayor a 40°C. Deje transcurrir de 4 a 6 horas aproximadamente para aplicar la segunda mano (secamiento a 25°C y 60% de humedad relativa). Para la manipulación de la superficie pintada, deje secar mínimo 24 horas. Lave los equipos de aplicación con Ajustador Pintuco® Ref. 21132. Para el almacenamiento de envases con contenido parcialmente utilizado y prevenir la formación de películas superficiales, adicione una cantidad apropiada de Ajustador Pintuco® Ref. 21132, evite agitar y asegúrese de sellar el envase correctamente.

RENDIMIENTO PRÁCTICO APROXIMADO

En metal:	m^2/gal a 2 manos
En superficies nuevas	15 – 18
Color diferente	18 – 22
Color igual o similar	22 – 25

En madera:	m^2/gal a 2 manos
En superficies nuevas	10 – 12
Color diferente	15 – 18
Color igual o similar	18 - 22

NOTA: El rendimiento dependerá del estado de la superficie, la porosidad y otros factores externos.

ESTABILIDAD DEL PRODUCTO

La estabilidad del producto en el envase original cerrado es de **24 meses** contados a partir de la fecha de fabricación indicada en el código de barras. El producto puede mostrar variaciones en el color debido a su naturaleza. Una vez abierto el envase, el producto debe ser utilizado en el menor tiempo posible siguiendo las recomendaciones de almacenamiento para evitar la formación de natas.

INDUSTRIA COLOMBIANA
Calle 19A #43B – 41 / PBX: (604) 384 8484
E-mail: contacto.pintuco@akzonobel.com
www.pintuco.com / Medellín, Colombia

VERSIÓN 1 2024



INFORMACIÓN Y ASESORÍA

Para mayor información deberá verificar ficha técnica, hoja de seguridad y/o recomendaciones de servicio técnico. Esta información no constituye garantía expresa o implícita. Las propiedades, beneficios y durabilidad son definidos con base en normas estándar, conocimiento y/o experiencia de Pintuco®.

RECOMENDACIONES ALMACENAMIENTO

Para estibado y almacenamiento tener en cuenta la siguiente tabla:

Envase	Máx. de planchas por estiba
Galón (1GL)	6
Cuarto (1/4GL)	7

- El máximo de apilado de estibas paletizadas es 1 nivel.
- Los envases metálicos no resisten caídas de altura.
- Si los envases metálicos se encuentran abollados, no usar en máquina de agitación.
- Reportar novedades en el material de empaque en la guía de recepción de transporte o durante los 3 días siguientes a la línea de servicio al cliente.
- Mantenga el recipiente bien tapado mientras no esté utilizando el producto. Almacene el producto en el recipiente original cerrado, en un lugar bajo techo, seco y alejado de fuentes de calor.
- No vierta el producto en desagües, sobre el suelo o en quebradas o ríos. Para retirar (desprender) el producto (aplicado) que este seco utilice gafas de seguridad y mascarilla para material particulado(polvos). Almacenar en el envase original, este debe permanecer cerrado mientras no se esté utilizando. Se debe almacenar a temperaturas entre 10°C a 30°C.

NOTAS LEGALES

En caso de que el producto sea defectuoso, a discreción, se podrá reparar o reemplazar por otro producto, siempre y cuando los defectos sean concernientes a su fabricación y se encuentren debidamente comprobados, cualquier compensación no excederá el valor del producto. La presente prevalece sobre demás declaraciones escritas o verbales.

No aplicará la garantía, y por ende no se acepta responsabilidad directa o indirecta por PINTUCO®, cuando ocurra, entre otros, los siguientes:

Fuerza mayor o caso fortuito; usos o procesos no especificados en ficha técnica; uso indebido del sistema de color; mezcla de otros productos no recomendados; intervención de reparación por un tercero no autorizado; el empaque o la caja se encuentre rayada , con golpes o con otra forma de maltrato; “Productos exclusivos o bajo pedido” que son fabricados específicamente para el cliente, excepto que exista otro acuerdo establecido entre las partes; el producto es obsoleto, inactivo o descontinuado; la descripción del producto incluya la leyenda "DEFECTO EN ENVASE, VENCIDO, DESCONTINUADO Y/O GELADO"; El plazo de estabilidad del producto venza luego de la fecha de compra; o no se autorice la visita de servicio técnico.

Siempre deberá verificarse la etiqueta, ficha técnica y hoja de seguridad donde se amplía la información de este, igualmente se recomienda consultar previamente con al área de servicio técnico. Pintuco Colombia S.A.S. se reserva el derecho de modificar esta literatura técnica sin previo aviso.

INDUSTRIA COLOMBIANA
Calle 19A #43B – 41 / PBX: (604) 384 8484
E-mail: contacto.pintuco@akzonobel.com
www.pintuco.com / Medellín, Colombia



Para conocer mayor información acerca de nuestros productos puede comunicarse a la línea de servicio al cliente al 018000111247 y visitar nuestra página web www.pintuco.com.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y CERTIFICADOS

Sistema de gestión de calidad	Sistema de gestión ambiental	Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo
icontec ISO 9001	icontec ISO 14001	icontec ISO 45001
SC101-1	CO-SA069-1	CO-OS038-1

INDUSTRIA COLOMBIANA
Calle 19A #43B – 41 / PBX: (604) 384 8484
E-mail: contacto.pintuco@akzonobel.com
www.pintuco.com / Medellín, Colombia



DESCRIPCIÓN

Es una pintura premium experta en exteriores, con polímeros 100% acrílicos que le dan alta durabilidad y máxima resistencia a la suciedad y a los hongos. Ideal para superficies expuestas a la intemperie ya que forma una barrera plástica resistente a la lluvia y tiene bloqueador solar que la protege de los rayos del sol, a la vez que es amigable con el medio ambiente por su bajo contenido de VOC. Cuenta con nuestro desarollo tecnológico del color, ColorTech®.

USOS

Recomendada para ambientes exteriores, para decorar y proteger fachadas y patios; revocados y estucados, en bloque a la vista, ladrillo sin esmaltar, tejas y láminas de fibro-cemento.
*Para la elección adecuada del color te recomendamos utilizar los colores marcados en el abanico con el simbolo del “sol” los cuales garantizan la retención del color por 5 años siguiendo las recomendaciones de aplicación.

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Antihongos superior.
- Resistencia a la intemperie.
- Alta adherencia.
- Repele la suciedad.
- Única con tecnología superior del color ColorTech®.
- Amigable con el medio ambiente al ser bajo VOC.

COLORES

Más de 5.000 colores disponibles (base pastel - base tint - base deep – base accent).

ACABADO

Mate

CUMPLIMIENTO DE NORMAS

Cumple la norma técnica Colombiana **NTC 5828** (especificaciones para la pintura en fachadas)

ISO 9001 - 2015
Sistema de gestión de calidad
CO-SC101-1

ISO 14001 - 2015
Sistema de gestión ambienteal
CO-SA069-1

OHSAS 18001 - 2007
Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
CO-OS038-1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPIEDAD	VALOR	UNIDAD	MÉTODO DE MEDICIÓN
Brillo, medido a 60°	< 1 a 5	%	
Viscosidad	95 a 105 *según color	KU	
Densidad	4.6 a 5.3 *según color	Kg / Gal	
Cubrimiento	> = 97	%	
Solvente para dilución y limpieza	Agua		
Contenido de VOC	50-100 gr/lt *según color	Gramos/Litro menos agua	ASTMD6886
Secamiento al tacto	1 a 2	Horas	
Secamiento al manejo	2 a 3	Horas	
Secamiento entre manos	2 a 3	Horas	
Sólidos por peso	54,43	%	ASTM D1644
Sólidos por Volumen	39,73 +/- 2	%	

*Los métodos utilizados para evaluar las propiedades registradas en esta ficha técnica son definidos con base en normas estándar. Si requiere consultarlos favor comunicarse con el área de calidad Pintuco.
**Los valores mostrados son típicos del producto y pueden presentar variaciones. El desempeño en obra dependerá de los métodos de aplicación y las condiciones del sitio de obra.
***Entre menor sea el contenido de VOC (Compuestos Volátiles Orgánicos) menor será el impacto negativo sobre la capa de ozono, y ayudará a cuidar tu salud.



INSTRUCCIONES DE USO

1. Preparación de la Superficie a pintar

Antes de aplicar, verifique que la superficie esté seca, limpia, libre de polvo, grasa y pintura deteriorada. En sustratos con cal, retire la cal suelta con rasqueta, lija o cepillo y aplique dos manos de Sellador Pintuco ® Antialcalino Sellomax® Ref. 10270 ó 10272. Para grietas, fisuras y juntas (con movimiento) de más de 1,5 mm deben ser selladas con Pintuco® Fix Profesional y luego aplique Koraza®. En concreto repare los poros y grietas con Revofast o Revomastic Pintuco®. En obra nueva o superficies con alcalinidad alta como fibrocemento, concreto, etc., aplique de una a dos manos de Sellomax® Ref. 10270 ó 10272 para evitar manchas blanquesinas debido a la alcalinidad de la superficie. Si requiere un acabado liso aplique Estuco Acrílico Profesional® para Exteriores Pintuco® Ref. 27060. En muros de ladrillo lave bien con estopa humeda y aplique 1 mano de Sellomax® Ref. 10270 ó 10272. Para eliminar las manchas de hongos y moho prepare una solución de hipoclorito de sodio (10 partes de agua por 1 de hipoclorito de sodio) y estregue con un cepillo de cerdas duras; deje actuar por 10 minutos aproximadamente, lave con abundante agua y deje secar completamente. No lave con ácidos fuertes tales como clorhídrico, nítrico, sulfúrico, etc., que afecten el posterior comportamiento del producto.

Proteger las superficies pintadas de las lluvias tempranas, por un periodo de entre 4 a 6 horas, para evitar que se dañe la aplicación o que se generen problemas de desempeño.

2. Preparación del Producto y Aplicación

Mezcle Koraza® 5 con una espátula limpia para obtener completa uniformidad.

Diluya con agua según el equipo de aplicación a usar de acuerdo con la siguiente tabla:

EQUIPOS DE APLICACIÓN	CANTIDAD KORAZA® 5	CANTIDAD DE AGUA*
Brocha o Rodillo	1 galón	13% (492 ml/aprox)
Pistola convencional	1 galón	13% (492 ml/aprox)
Pistola Airless	1 galón	13% (492 ml/aprox)

*Para otros tamaños y/o presentaciones del producto mantener la proporción de dilución equivalente.

En repintes con cambio de color muy apreciable, puede ser necesario aplicar una mano adicional. En el momento de la aplicación, la temperatura ambiental debe ser mayor a 5°C y la temperatura de la superficie no debe ser mayor a 40°C. Deje transcurrir 1 hora de secado aproximadamente para aplicar la segunda mano (Secamiento a 25°C y 60% de Humedad Relativa). Lave con agua los equipos de aplicación.

RENDIMIENTO PRÁCTICO APROXIMADO

SOBRE	SOBRE M²/GALÓN
En obra nueva o sobre revoque.	8 - 10 m^2 / galón 2 manos.
En repinte sobre color diferente.	5 - 20 m^2 / galón 2 manos.
En repinte sobre color igual o similar	20 - 25 m^2 / galón 2 manos.

*Puede variar dependiendo de la rugosidad de la superficie, método y/o herramienta de aplicación.



PRESENTACIONES

- ¼ Galón.
- Galón.
- Balde 2.5 galones.
- Caneca 5 galones.

ESTABILIDAD DEL PRODUCTO

La estabilidad del producto en el envase original cerrado es de **36** meses contados a partir de la fecha de fabricación indicada en el código de barras. Una vez abierto el envase, el producto debe ser utilizado en el menor tiempo posible siguiendo las recomendaciones de almacenamiento para evitar la formación de natas.

RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

Para estibado y almacenamiento tener en cuenta la siguiente tabla:

ENVASE	MÁX. DE PLANCHAS POR ESTIBA
Caneca (5GL)	3
Balde (2,5GL)	3
Galón (1GL)	6
Cuarto (1/4GL)	7

- El máximo de apilado de estibas paletizadas es 1 nivel.
- Los envases plásticos no resisten caídas de alturas superiores a su estibado, esto es aproximadamente 1, 20 metros.
- Los envases metálicos no resisten caídas de altura.
- Si los envases metálicos se encuentran abollados, no usar en máquina de agitación.
- Reportar novedades en el material de empaque en la guía de recepción de transporte o durante los 3 días siguientes a la línea de servicio al cliente.

Mantenga el recipiente bien tapado mientras no esté utilizando el producto. Almacene el producto en el recipiente original cerrado, en un lugar bajo techo, seco y alejado de fuentes de calor. No vierta el producto en desagües, sobre el suelo o en quebradas o ríos. Para retirar (desprender) el producto (aplicado) que este seco utilice gafas de seguridad y mascarilla para material particulado (polvos). Almacenar en el envase original, este debe permanecer cerrado mientras no se esté utilizando. Se debe almacenar a temperaturas entre 10°C a 30°C.



INFORMACIÓN Y ASESORÍA

Para mayor información, otros usos o asesoría, consulte al Asesor Técnico a al área de Servicio al cliente 018000 111 247 ó desde Medellín 325 25 23.

PRODUCTO NO PELIGROSO PARA EL TRANSPORTE
NOTAS LEGALES:
Toda la información contenida en esta ficha no constituye garantía expresa o implícita sobre el comportamiento del producto, porque las condiciones de uso, preparación de superficie, aplicación y almacenamiento están fuera de nuestro control. El empleo de este producto en usos y/o condiciones diferentes a las expresadas en esta ficha técnica, queda a riesgo del comprador, aplicador y/o usuario. Pintuco Colombia S.A. se reserva el derecho de modificar esta literatura técnica sin previo aviso, sin que esto signifique disminución de la calidad de los productos. Para otros usos, asesoría o información, se recomienda consultar previamente con al área de servicio técnico. La garantía de resultados depende de las condiciones específicas de aplicación.
Este producto fue elaborado por Pintuco Colombia S.A., cuyo sistema de gestión de calidad / Ambiental / Seguridad y Salud Ocupacional está certificado conforme a la norma ISO 9001 ISO 14001 y NTC-OHSAS 18001 y acorde con los lineamientos de responsabilidad integral.

PLANTA CERTIFICADA

Los productos elaborados en Pintuco® en la planta ubicada el km 1 vía Belén- Rionegro, Antioquia-Colombia se encuentran fabricados en una empresa con el certificado de neutralidad de carbono.

Carbono Neutro Certificado
icontec internacional

INDUSTRIA COLOMBIANA
Calle 19A #43B - 41 / PBX: (604) 384 8484
E-mail: contacto@pintuco.com
www.pintuco.com / Medellín, Colombia

Certificado de calidad ECOART

Interval From 01.07.2026 00:00 To 14.07.2026 00:00 Max. Records Period Primary log values

14.07.2026 09:47:15

INFORME DE RESULTADOS **Cemento hidráulico tipo ART** **INDUSTRIAL ECOPLANET**	Proveedor: Holcim Colombia S.A. Planta: Nobsa: Dirección: Km 15 vía Duitama - Belencito Municipio: Nobsa, Boyacá, Colombia Teléfono: 57 608 7730555 Cliente: **General**

Autor: Ingeniero de Control de Calidad	Revisa: Coordinador de Control de Calidad	Aprueba: Coordinador de Control de Calidad

Alcance

El cemento ECOART cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo ART. Los métodos de ensayo empleados corresponden a los establecidos en el numeral 7.2 de la norma NTC 121, bajo el programa de seguimiento y medición de producto y la ficha técnica de frecuencia y análisis de muestras. Los datos presentados corresponden al Cemento ECOART producido por Holcim Colombia S.A. en la fecha específicada, la ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana señalada de análisis.

METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine.

NTC 220: Determinación de la reistencia a la compresion de morteros de cemento hidráulico.

NTC 221: Método para determinar la densidad del cemento hidráulico.

NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua.

NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45 um.

NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.

NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland.

NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico.

NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat.

NTC 5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.

INFORME DE RESULTADOS

Composición Química - Oxidos (%)

FECHA	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	SO3	P.I.	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	Mn2O3	Cl	Suma
01/07/2026	25.4	8.1	2.6	54.7	1.3	3.4	1.5	0.11	0.71	0.34	0.23	1.15	0.01	99.7
04/07/2026	25.2	7.9	2.6	55.4	1.2	3.4	1.7	0.10	0.72	0.33	0.24	1.05	0.01	100.0
08/07/2026	25.2	7.5	2.8	55.8	1.2	3.3	2.0	0.11	0.74	0.33	0.25	0.92	0.01	100.2
11/07/2026	25.4	7.7	2.9	55.8	1.2	3.2	1.7	0.11	0.76	0.33	0.26	0.93	0.00	100.3
Min	25.2	7.5	2.6	54.7	1.2	3.2	1.5	0.10	0.71	0.33	0.23	0.92	0.00	99.7
Max	25.4	8.1	2.9	55.8	1.3	3.4	2.0	0.11	0.76	0.34	0.26	1.15	0.01	100.3
Avg	25.3	7.8	2.7	55.4	1.2	3.3	1.7	0.11	0.73	0.33	0.25	1.01	0.01	100.1
Std	0.1	0.3	0.1	0.5	0.0	0.1	0.2	0.00	0.03	0.00	0.01	0.11	0.00	0.3

	Finura			Fraguado Vicat			Resistencias a la compresión				
FECHA	Blaine	Densidad	Ret. 45 um	Inicial	Final	C.Nor	1 día	3 días	7 días	28 días	A/C
	m2/kg	g/cm3	%	min	min	%	MPa	MPa	MPa	MPa	%
01/07/2026	436	3.10	1.27	168	267	24.8	14.4	23.0	30.5		47.3
04/07/2026	435	3.09	1.18	163	250	24.8	15.1	23.0			47.3
08/07/2026	448	3.08	1.04	145	235	24.9	14.1	23.4			49.2
11/07/2026	445	3.09	1.27	133	223	24.8					47.3
Min	435	3.08	1.04	133	223	24.8	14.1	23.0	30.5		47.3
Max	448	3.10	1.27	168	267	24.9	15.1	23.4	30.5		49.2
Avg	441	3.09	1.19	152	244	24.8	14.5	23.2	30.5		47.8
Std	6	0.01	0.11	16	19	0.1	0.5	0.2	0.0	0.0	0.9

NTC 4927

Exp. Barras Mortero sumergidas en agua (%)

Holcim	NTC 121
N/D	Máximo 0.02%

NTC 224

Contenido de aire en mortero de cemento (%)

Holcim	NTC 121
N/D	Máximo 12 %

Comentarios

N/D.: Resultado de ensayo no disponible.

Fecha de reporte: 14.07.2026

Luis Alberto Quintana Granados
Coordinador Control Calidad
Holcim Colombia S.A.
Planta Nobsa

Certificado de calidad Fuerte Ecoplanet

Interval From 01.07.2026 00:00 To 27.07.2026 00:00 Max. Records Period Primary log values

27.07.2026 09:52:56

INFORME DE RESULTADOS **Cemento hidráulico tipo UG** **FUERTE ECOPLANET**	Proveedor: Holcim Colombia S.A. Planta: Nobsa: Dirección: Km 15 vía Duitama - Belencito Municipio: Nobsa, Boyacá, Colombia Teléfono: 57-8-730555 Cliente: **General**

Autor: Ingeniero de Control de Calidad	Revisa: Coordinador de Control de Calidad	Aprueba: Coordinador de Control de Calidad

Alcance

El cemento Fuerte Ecoplanet cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo UG. Los métodos de ensayo empleados corresponden a los establecidos en el numeral 7.2 de la norma NTC 121, bajo el programa de seguimiento y medición de producto y la ficha técnica de frecuencia y análisis de muestras. Los datos presentados corresponden al Cemento Fuerte Ecoplanet producido por Holcim Colombia S.A. en la fecha especificada, la ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana señalada de análisis.

METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine.

NTC 221: Método para determinar la densidad del cemento hidráulico.

NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45 um.

NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland.

NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat.

NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.

NTC 220: Determinación de la reistencia a la compresion de morteros de cemento hidráulico.

NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua.

NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.

NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico.

NTC 5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

INFORME DE RESULTADOS

Composición Química - Oxidos (%)

FECHA	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	SO3	P.I.	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	Cl	Suma
03/07/2026	34.3	4.8	2.9	44.2	0.6	1.9	9.8	0.08	0.75	0.31	0.24	0.02	100.1
07/07/2026	33.1	4.7	3.1	45.5	0.6	2.0	9.5	0.08	0.75	0.29	0.25	0.02	99.9
10/07/2026	32.7	4.9	2.9	45.9	0.6	2.1	9.2	0.08	0.75	0.29	0.24	0.02	99.9
14/07/2026	34.5	4.7	2.8	44.2	0.5	1.9	9.8	0.08	0.72	0.30	0.24	0.02	100.1
17/07/2026	34.0	5.0	2.8	44.7	0.6	2.0	9.7	0.08	0.76	0.32	0.22	0.02	100.4
21/07/2026	33.7	5.0	2.8	44.0	0.6	1.9	10.2	0.09	0.79	0.31	0.22	0.02	99.8
24/07/2026	34.1	5.0	2.8	44.2	0.6	2.0	10.0	0.09	0.77	0.31	0.23	0.03	100.1
Min	32.7	4.7	2.8	44.0	0.5	1.9	9.2	0.08	0.72	0.29	0.22	0.02	99.8
Max	34.5	5.0	3.1	45.9	0.6	2.1	10.2	0.09	0.79	0.32	0.25	0.03	100.4
Avg	33.8	4.9	2.9	44.7	0.6	2.0	9.8	0.08	0.75	0.30	0.23	0.02	100.0
Std	0.7	0.1	0.1	0.7	0.0	0.1	0.3	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.2

	Finura			Fraguado Vicat			Resistencias a la compresión				
FECHA	Blaine	Densidad	Ret. 45 um	Inicial	Final	C.Nor	1 día	3 días	7 días	28 días	A/C
	m2/kg	g/cm3	%	min	min	%	MPa	MPa	MPa	MPa	%
03/07/2026	615	2.90	7.22	167	240	29.4	7.2	12.8	17.2		54.0
07/07/2026	606	2.89	8.66	192	270	28.8	7.6	13.1	17.7		53.5
10/07/2026	635	2.90	5.86	171	270	28.9	8.7	15.5	20.2		52.8
14/07/2026	634	2.89	7.85	193	308	28.8	7.7	15.2	18.3		52.7
17/07/2026	624	2.89	6.60	193	290	28.8	8.0	12.9	17.3		52.7
21/07/2026	628	2.90	8.00	194	284	28.8	8.1	14.0			53.0
24/07/2026	651	2.90	7.46	164	275	28.8	8.8				53.0
Min	606	2.89	5.86	164	240	28.8	7.2	12.8	17.2		52.7
Max	651	2.90	8.66	194	308	29.4	8.8	15.5	20.2		54.0
Avg	627	2.90	7.38	182	277	28.9	8.0	13.9	18.1		53.1
Std	15	0.01	0.93	14	21	0.2	0.6	1.2	1.3	0.0	0.5

NTC 4927
Exp. Barras Mortero sumergidas en agua (%)

Holcim	NTC 121
N/D	Máximo 0.02%

NTC 224
Contenido de aire en mortero de cemento (%)

Holcim	NTC 121
N/D	Máximo 12 %

Comentarios

N/D.: Resultado de ensayo no disponible.

Fecha de reporte: **27.07.2026**

Luis Alberto Quintana Granados
Coordinador Control Calidad
Holcim Colombia S.A.
Planta Nobsa

INFORME DE ENSAYOS ODC2610007817

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

El acero que hace fuerte a Colombia

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1 **Página Web:** www.ternium.com.co
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico,Colombia

INFORMACIÓN GENERAL

Cliente: STECKERL EJE CAFETERO USD
Dirección: CR 9 A 9 44 BODEGA 12 ZONA IND DOSQUEBRADAS
Teléfono: 3135741989

Fecha Impresión: 2026/04/24
Nro.Remisión: 187347313

Nro.Informe: 169299
Nro.Informe Ant:
Centro: Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	COLADA/LOTE	PESO.PAQ(KG)	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001074J	1465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0010880	1478	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0010942	1458	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101G	1505	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101H	1475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101J	1525	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101Y	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101Z	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001102Y	1482	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001102Z	1448	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001103A	1485	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001104B	1458	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105J	1502	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105K	1505	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105M	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105N	1502	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105P	1505	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC2610007817

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	COLADA/LOTE	PESO.PAQ(KG)	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0011091	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0011096	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001201U	1485	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0012206	1448	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0012212	1492	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

PROPIEDADES QUÍMICAS

MATERIAL	COLADA/LOTE	% C	% Mn	% Mo	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% CE
C8007443	BNS001101Z	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001104B	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS0010942	0.28	0.90	0.017	0.22	0.028	0.027	0.250	0.070	0.23	0.003	0.47
C8007443	BNS0011096	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001101G	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001101H	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001101J	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001102Y	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001102Z	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001103A	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS0010880	0.28	1.01	0.018	0.22	0.023	0.025	0.250	0.070	0.16	0.004	0.48
C8007443	BNS0012206	0.26	0.89	0.015	0.19	0.025	0.029	0.240	0.080	0.18	0.003	0.44
C8007443	BNS0012212	0.26	0.89	0.015	0.19	0.025	0.029	0.240	0.080	0.18	0.003	0.44
C8007443	BNS001101Y	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105N	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105P	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS0011091	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105M	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001074J	0.28	0.95	0.015	0.24	0.025	0.026	0.250	0.070	0.18	0.004	0.47
C8007443	BNS001201U	0.26	0.95	0.016	0.26	0.024	0.028	0.240	0.070	0.20	0.002	0.45
C8007443	BNS001105J	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105K	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC2610007817

MATERIAL	COLADA/LOTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Fecha Ensayo
C8007443	BNS001101Z	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001104B	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS0010942	485	635	15.92	SinGrieta	1.31	20260417
C8007443	BNS0011096	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001101G	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001101H	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001101J	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001102Y	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001102Z	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001103A	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS0010880	498	649	16.38	SinGrieta	1.30	20260416
C8007443	BNS0012206	508	636	17.30	SinGrieta	1.25	20260421
C8007443	BNS0012212	508	636	17.30	SinGrieta	1.25	20260421
C8007443	BNS001101Y	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105N	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105P	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS0011091	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105M	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001074J	490	645	16.17	SinGrieta	1.32	20260416
C8007443	BNS001201U	500	643	15.75	SinGrieta	1.29	20260420
C8007443	BNS001105J	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105K	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC2610007817

MATERIAL	COLADA/LOTE	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Angulo Resalte °
C8007443	BNS001101Z	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001104B	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS0010942	6.09	0.545	0.52	2.20	55
C8007443	BNS0011096	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001101G	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001101H	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001101J	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001102Y	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001102Z	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001103A	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS0010880	6.08	0.544	0.58	2.12	55
C8007443	BNS0012206	6.03	0.537	0.53	2.00	53
C8007443	BNS0012212	6.03	0.537	0.53	2.00	53
C8007443	BNS001101Y	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105N	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105P	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS0011091	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105M	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001074J	6.05	0.553	0.66	2.31	55
C8007443	BNS001201U	6.05	0.552	0.50	2.04	53
C8007443	BNS001105J	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105K	6.14	0.545	0.47	2.21	55

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289:2020, Num. 9 y 15.2 NTC 3353:2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2:2024 Num. 5.1, 5.2.1,5.2.2, 6.6, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.6, 7.7, 7.10, 7.11,7.13, 7.14, 8

* Doblado: NTC 2289:2020, Num. 10 NTC 3353: 2024 Num. 15 NTC 1:2024 Num. 4.6, 6.2, 8.1.1, 9.3, 9.7, 9.9, 10 y 11

* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8

* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

VARIABLE	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA(1)
Resistencia a la Fluencia	± 2.69 MPA
Resistencia a la Tracción	± 2.45 MPA
Alargamiento	± 0.60 %
Altura Resalte	± 2 %
Separación entre extremos	± 4 %
Espaciamiento	± 0.30 %
Angulo de Resalte	± 0.53 °
Peso metro (masa)	± 0.20 %

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC26100009733

REPORTE DE CALIDAD BARRAS Y ROLLOS

Cliente: STECKERL ACEROS SOCIEDAD POR ACCIONES S
Sucursal:
Ciudad: Dos Quebradas
Dirección: .
Remisiones: 492065,

CDP#: 413343
Placa: TDS369
Tiquete: 184.520
Despacho: 163.704
Tren: POMINI

Fecha Impresión: miércoles, 29 de abril de 2026

icontec Sello de Calidad
NTC 2289:2020 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

icontec Sello con Reglamento Técnico
Resolución 2003: 2022 Barras corrugadas de baja aleación, para refuerzo de concreto..que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia.

icontec ISO 9001
Certificado No. SC-446-1

Producto: Redondo Corrugado de [1/2] 12.7 mm
Area Nom. (mm2) 129,00 **Designación:** 4 **Norma** NTC-2289
Marcado: COL SO 4 W 60 **Grado:** 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS											
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
18/04/2026	143577	49956	453	621	1,37	17,00	Sin grieta	0,965	0,77	8,20	56	3,01	334.400	0,284	1,280	0,011	0,028	0,180	0,003	0,150	0,070	0,100	0,019	0,024	0,512
17/04/2026	143571	49957	435	617	1,42	16,50	Sin grieta	0,963	0,81	8,20	56	2,96	334.403	0,281	1,250	0,011	0,025	0,170	0,002	0,160	0,070	0,090	0,014	0,023	0,503
18/04/2026	143579	49968	437	608	1,39	16,50	Sin grieta	0,974	0,80	8,20	56	2,94	334.453	0,276	1,260	0,013	0,026	0,180	0,003	0,160	0,060	0,120	0,015	0,024	0,502
Especificaciones del Producto	Minimos		420	550	1,25	14	Sin grieta	0,934	0,51		45			-	-	-	-	-							
	Maximos		540				Con grieta			8,90	70	4,90		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Producto: Redondo Corrugado de [5/8] 15.87 mm
Area Nom. (mm2) 199,00 **Designación:** 5 **Norma** NTC-2289
Marcado: COL SO 5 W 60 **Grado:** 60 (420)

			PROPIEDADES MECÁNICAS					CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES						CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS											
Fecha Recepción y Ensayo	N° Reg Físico	Colada	Esfuerzo Fluencia [Mpa]	Esfuerzo Máximo [Mpa]	Relación [Rm/Rf]	% de Elong	Doblado	Peso Lineal [Kg/m]	Altura del Resalte [mm]	Espa entre Resaltes [mm]	Ángulo del Resalte [°]	Separación Resaltes [mm]	N° Reg Químico	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Ni	%Cr	%Mo	%V	%CE.
21/04/2026	143678	48477	455	623	1,37	18,50	Sin grieta	1,492	1,24	10,40	58	3,48	328.296	0,275	1,240	0,016	0,033	0,180	0,002	0,200	0,060	0,140	0,011	0,023	0,501
Especificaciones del Producto	Minimos		420	550	1,25	14	Sin grieta	1,459	0,71		45			-	-	-	-	-							
	Maximos		540				Con grieta			11,10	70	6,10		0,300	1,500	0,035	0,045	0,500							0,550
	Validaciones		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		OK	OK	OK	OK	OK							OK

Observaciones:
Los métodos de ensayo aplicados fueron tomados de las normas: NTC-3353 "Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos" NTC-2 "Ensayo de tracción" NTC-1"Métodos ensayo doblado", NTC 5192 "Métodos análisis quimico", NTC -2289 - NTC-161"Requisitos dimensionales, peso". El plan y los procedimientos de muestreo para determinar el cumplimiento de los productos aqui reportados se encuentra en la MAT-030 "Plan de inspección y ensayo".
SIDOC S.A.S. declara el cumplimiento de los requisitos expuestos en la resolución 2003 de 2022 "barras corrugadas de baja aleación para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes". Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las probetas o muestras ensayadas en el laboratorio físico y químico de SIDOC S.A.S. Este informe no puede ser reproducido ni parcial ni totalmente, excepto con autorización previa por parte de la jefatura del laboratorio de SIDOC S.A.S

FIN DEL REPORTE

JASON EDUARDO GONZALEZ
Analista Físico:

JASON EDUARDO GONZALEZ
Analista Químico:

Ing. EFREN RABON
Jefe Técnico Control Calidad
Aprobado Por:

Cra 37 N° 12 A - 63 Urb. Acopi Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

INFORME DE ENSAYOS ODC2610007817

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

El acero que hace fuerte a Colombia

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S.
NIT: 901131909-1 **Página Web:** www.ternium.com.co
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico,Colombia

INFORMACIÓN GENERAL

Cliente: STECKERL EJE CAFETERO USD
Dirección: CR 9 A 9 44 BODEGA 12 ZONA IND DOSQUEBRADAS
Teléfono: 3135741989

Fecha Impresión: 2026/04/24
Nro.Remisión: 187347313

Nro.Informe: 169299
Nro.Informe Ant:
Centro: Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	COLADA/LOTE	PESO.PAQ(KG)	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001074J	1465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0010880	1478	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0010942	1458	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101G	1505	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101H	1475	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101J	1525	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101Y	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001101Z	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001102Y	1482	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001102Z	1448	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001103A	1485	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001104B	1458	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105J	1502	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105K	1505	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105M	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105N	1502	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001105P	1505	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC2610007817

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	COLADA/LOTE	PESO.PAQ(KG)	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0011091	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0011096	1488	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS001201U	1485	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0012206	1448	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNS0012212	1492	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

PROPIEDADES QUÍMICAS

MATERIAL	COLADA/LOTE	% C	% Mn	% Mo	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% CE
C8007443	BNS001101Z	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001104B	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS0010942	0.28	0.90	0.017	0.22	0.028	0.027	0.250	0.070	0.23	0.003	0.47
C8007443	BNS0011096	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001101G	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001101H	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001101J	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001102Y	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001102Z	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001103A	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS0010880	0.28	1.01	0.018	0.22	0.023	0.025	0.250	0.070	0.16	0.004	0.48
C8007443	BNS0012206	0.26	0.89	0.015	0.19	0.025	0.029	0.240	0.080	0.18	0.003	0.44
C8007443	BNS0012212	0.26	0.89	0.015	0.19	0.025	0.029	0.240	0.080	0.18	0.003	0.44
C8007443	BNS001101Y	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105N	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105P	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS0011091	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105M	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001074J	0.28	0.95	0.015	0.24	0.025	0.026	0.250	0.070	0.18	0.004	0.47
C8007443	BNS001201U	0.26	0.95	0.016	0.26	0.024	0.028	0.240	0.070	0.20	0.002	0.45
C8007443	BNS001105J	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43
C8007443	BNS001105K	0.25	0.87	0.013	0.18	0.023	0.028	0.230	0.070	0.19	0.003	0.43

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC2610007817

MATERIAL	COLADA/LOTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Fecha Ensayo
C8007443	BNS001101Z	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001104B	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS0010942	485	635	15.92	SinGrieta	1.31	20260417
C8007443	BNS0011096	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001101G	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001101H	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001101J	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001102Y	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001102Z	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001103A	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS0010880	498	649	16.38	SinGrieta	1.30	20260416
C8007443	BNS0012206	508	636	17.30	SinGrieta	1.25	20260421
C8007443	BNS0012212	508	636	17.30	SinGrieta	1.25	20260421
C8007443	BNS001101Y	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105N	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105P	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS0011091	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105M	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001074J	490	645	16.17	SinGrieta	1.32	20260416
C8007443	BNS001201U	500	643	15.75	SinGrieta	1.29	20260420
C8007443	BNS001105J	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417
C8007443	BNS001105K	475	618	16.82	SinGrieta	1.30	20260417

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

ODC2610007817

MATERIAL	COLADA/LOTE	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Angulo Resalte °
C8007443	BNS001101Z	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001104B	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS0010942	6.09	0.545	0.52	2.20	55
C8007443	BNS0011096	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001101G	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001101H	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001101J	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001102Y	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001102Z	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001103A	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS0010880	6.08	0.544	0.58	2.12	55
C8007443	BNS0012206	6.03	0.537	0.53	2.00	53
C8007443	BNS0012212	6.03	0.537	0.53	2.00	53
C8007443	BNS001101Y	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105N	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105P	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS0011091	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105M	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001074J	6.05	0.553	0.66	2.31	55
C8007443	BNS001201U	6.05	0.552	0.50	2.04	53
C8007443	BNS001105J	6.14	0.545	0.47	2.21	55
C8007443	BNS001105K	6.14	0.545	0.47	2.21	55

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289:2020, Num. 9 y 15.2 NTC 3353:2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2:2024 Num. 5.1, 5.2.1,5.2.2, 6.6, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.6, 7.7, 7.10, 7.11,7.13, 7.14, 8

* Doblado: NTC 2289:2020, Num. 10 NTC 3353: 2024 Num. 15 NTC 1:2024 Num. 4.6, 6.2, 8.1.1, 9.3, 9.7, 9.9, 10 y 11

* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8

* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

VARIABLE	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA(1)
Resistencia a la Fluencia	± 2.69 MPA
Resistencia a la Tracción	± 2.45 MPA
Alargamiento	± 0.60 %
Altura Resalte	± 2 %
Separación entre extremos	± 4 %
Espaciamiento	± 0.30 %
Angulo de Resalte	± 0.53 °
Peso metro (masa)	± 0.20 %

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Sebastian Carmona Restrepo

INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

INV E-410-13

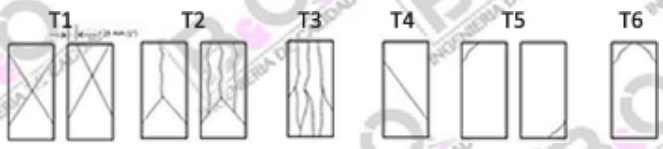
OBRA: ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS DE LA COMUNA NUEVO HORIZONTE DEL MUNICIPIO DE MANIZALES, POR MONTO AGOTABLE **CODIGO OBRA:** 2565

CLIENTE: CONSORCIO LIANTO 25 **INFORME No:** LAB-CON-2026-128

FECHA EMISIÓN : 30-07-2026

* Los resultados reportados en este informe, solamente corresponden a los ítems sometidos a ensayo.
* Este informe no debe reproducirse ni modificarse sin nuestra autorización de ByO Ingeniería de Calidad por escrito.

T1: Conos razonablemente bien formados en ambos extremos. **T4:** Fractura diagonal sin grietas a través de los extremos. Se debe golpear con martillo para distinguirlo del tipo 1.
T2: Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales que llegan a los extremos **T5:** Fracturas en las esquinas (usuales en cilindros sin refrentar)
T3: Agrietamiento vertical columnar que abarca ambos extremos. No hay conos bien formados. **T6:** Similar al Tipo 5, pero las grietas tienden a unirse en la superficie.



Muestra	Ref	Fecha de toma	Resistencia Diseño Mpa	Edad	Localización	Fecha de rotura	Diametro Prom. mm	Altura mm	Area mm	Densidad Concreto Kg/m3	Carga Maxima kN	Resistencia Kg/Cm2	Resistencia PSI	Resistencia Mpa	Tipo de Falla	%
1	A	02-07-26	21	28	Rampa acceso Sinaí 7 S	29-07-26	150,4	302,05	17766	2262,82	405,95	233,02	3328,92	23,30	5	111
1	B	02-07-26	21	28	Rampa acceso Sinaí 7 S	29-07-26	150,6	303,39	17813	2407,19	413,27	236,59	3379,95	23,66	4	113
2	A	17-07-26	21	7	Escaleras a graderías Sinaí 7 S	23-07-26	151,65	302,06	18062	2552,38	298,17	168,34	2404,92	16,83	5	80
2	B	17-07-26	21	7	Escaleras a graderías Sinaí 7 S	23-07-26	151,3	301,45	17979	2542,85	278,62	158,04	2257,69	15,80	5	75

Carrera 13 N° 8-02 Tel 7354640 Cel: 3183813710
laboratorio.byo@gmail.com
Armenia - Quindío

Aprobó:
Jefe de laboratorio: Andres Fabian Ocampo C.