ENSAYOS

INSTITUTO DE DEPORTE Y RECREACIÓN DEL META	INSTITUTO DE DEPORTE Y RECREACIÓN DEL META	Código: GES-FO-36
	PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	Vigencia: 31/01/2023
	ACTA RESUMEN DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO	Versión: 02

CONTRATO N°	963 DE 2022	PROYECTO N°	2022005500071

OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA Y ADECUACION DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL PARQUE SIKUANY DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO DEPARTAMENTO DEL META
OBJETO DEL PROYECTO:	ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META
CONTRATISTA:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS
NIT:	901666597-1
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	001 DE 2023
INTERVENTORÍA:	CONSORCIO INTERDEPORTIVOS

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

#	Fecha	Ensayo realizado por	Material	Nombre Prueba / Ensayo	Localización	Laboratorio	Norma / Especificación	Resultados		Análisis de Resultados	Observaciones / Decisiones tomadas cuando no cumple norma o especificación
		Contratista / Interventor						Rango Cumplimiento	Porcentaje Obtenido %	Cumple S/N	
1	27 de marzo de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario tenis	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	96.20%	SI	
2	29 de marzo de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, zapatas	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
3	30 de marzo de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, zapatas	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
4	30 de marzo de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, pedestales	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
5	1 de abril de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, pedestales	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
6	12 de abril de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario baloncesto eje I"2' - I"3'	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	90.90%	SI	
7	12 de abril de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario baloncesto eje 12"A	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	91.20%	SI	
8	12 de abril de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario baloncesto eje I"-10', I"-12", F'-12", A"-12" , A"-12', I"-11', I"-12'	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	96.90%	SI	
9	12 de abril de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario baloncesto, zapatas	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
10	13 de abril de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario baloncesto, Pedestales	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C

Se anexan los soportes de las diferentes pruebas y ensayos de laboratorio

COMENTARIOS DEL ESPECIALISTA EN _____ AL RESULTADO DE LOS ENSAYOS:

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, el día 2 de mayo de 2024

Firma
Nombre: ÁLVARO GABRIEL ARÉVALO
DIRECTOR DE OBRA
N° Matrícula Profesional: A25072000-79650187

Firma
Nombre: ROBINSON FERNANDO MARROQUIN
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA
N° Matrícula Profesional: 25202-090337 CND

*Nota: En caso de Obra: Director de Obra. En caso de Consultoría: Director de Consultoría. En Otros : Representante Legal o Apoderado

INSTITUTO DE DEPORTE Y RECREACIÓN DEL META	INSTITUTO DE DEPORTE Y RECREACIÓN DEL META	Código: GES-FO-36
	PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	Vigencia: 31/01/2023
	ACTA RESUMEN DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO	Versión: 02

CONTRATO N°	963 DE 2022	PROYECTO N°	2022005500071

OBJETO DEL CONTRATO	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA Y ADECUACION DE LOS ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL PARQUE SIKUANY DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO DEPARTAMENTO DEL META
OBJETO DEL PROYECTO:	ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META
CONTRATISTA:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS
NIT:	901666597-1
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°	001 DE 2023
INTERVENTORÍA:	CONSORCIO INTERDEPORTIVOS

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

#	Fecha	Ensayo realizado por	Material	Nombre Prueba / Ensayo	Localización	Laboratorio	Norma / Especificación	Resultados		Análisis de Resultados	Observaciones / Decisiones tomadas cuando no cumple norma o especificación
		Contratista / Interventor						Rango Cumplimiento	Porcentaje Obtenido %	Cumple S/N	
1	27 de marzo de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario tenis	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	96.20%	SI	
2	29 de marzo de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, zapatas	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
3	30 de marzo de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, zapatas	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
4	30 de marzo de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, pedestales	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
5	1 de abril de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario tenis, pedestales	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
6	12 de abril de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario baloncesto eje I"2` - I"3`	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	90.90%	SI	
7	12 de abril de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario baloncesto eje 12"A	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	91.20%	SI	
8	12 de abril de 2024	contratista	relleno material sel. 2"	densidad o masa unitaria del suelo	Parque sikuany escenario baloncesto eje I"-10`, I"-12", F`-12", A"-12" , A"-12', I"-11', I"-12`	NHSEQ	INV E.161	90% - 100%	96.90%	SI	
9	12 de abril de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario baloncesto, zapatas	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C
10	13 de abril de 2024	contratista	Concreto	Resistencia a la compresión de cilindro de concreto	Parque sikuany escenario baloncesto, Pedestales	NHSEQ	INV E.410	100%	100%	SI	VER ANEXO LOS % DE F'C

Se anexan los soportes de las diferentes pruebas y ensayos de laboratorio

COMENTARIOS DEL ESPECIALISTA EN _____ AL RESULTADO DE LOS ENSAYOS:

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, el día 2 de mayo de 2024

Firma
Nombre: ÁLVARO GABRIEL ARÉVALO
DIRECTOR DE OBRA
N° Matrícula Profesional: A25072000-79650147

Firma
Nombre: ROBINSON FERNANDO MARROQUIN
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA
N° Matrícula Profesional: 25202-090337 CND

*Nota: En caso de Obra: Director de Obra. En caso de Consultoría: Director de Consultoría. En Otros : Representante Legal o Apoderado

DENSIDADES

NHSQ INGENIERIA
NIT: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO DEL CONO DE ARENA

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 161	01/JULIO/2023	F-LAB-012-V7

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.				
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	**NIT:**	901666597-1	**O.T./MUESTRA Nº**	DEN-001-731-8939-23
CONTACTO:	ING. ANGELA	**EMAIL:**	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	**FECHA DE EMISIÓN:**	27/03/2024
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR			**MUNICIPIO:**	VILLAVICENCIO
FUENTE DE MATERIAL:	RIO GUATIQUIA			**DEPARTAMENTO:**	META

SITIO DE TOMA	NÚMERO DE ENSAYO		MG-1	MG-2	MG-3	--	--	--	--
	LOCALIZACIÓN		ZAPATA 4	ZAPATA 5	ZAPATA 6	--	--	--	--
	FECHA DEL ENSAYO:		27-mar-24	27-mar-24	27-mar-24	--	--	--	--
	DESCRIPCIÓN/CAPA		RELLENO	RELLENO	RELLENO	--	--	--	--
DATOS DE LA CALICATA	MASA INICIAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	6860	6478	6850	--	--	--	--
	MASA FINAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	1384	1854	1389	--	--	--	--
	MASA DE LA ARENA USADA	(g)	5476	4624	5461	--	--	--	--
	CONSTANTE DEL CONO DE ARENA	-	1606	1606	1606	--	--	--	--
	DENSIDAD DE LA ARENA	(g/cm³)	1.350	1.350	1.350	--	--	--	--
	VOLUMEN DEL HUECO	(cm³)	2867	2236	2856	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" NETO HUMEDO	(g)	4756	3200	4680	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" NETO HUMEDO	(g)	1886	2000	1920	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO HUMEDO	(g)	6642	5200	6600	-	-	-	-
	HUMEDAD NATURAL	(%)	5.60	5.80	5.90	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" SECO	(g)	4504	3025	4419	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" SECO	(g)	1786	1890	1813	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO SECO	(g)	6290	4915	6232	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD	DENSIDAD MAX. LAB (PROCTOR)	(g/cm³)	2.142	2.142	2.142	--	--	--	--
		(KN/m³)	21.01	21.01	21.01	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	133.7	133.7	133.7	--	--	--	--
	DENSIDAD HUMEDA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.3170	2.3260	2.3113	-	-	-	-
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.1941	2.1985	2.1825	--	--	--	--
		(KN/m³)	21.52	21.56	21.40	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	137.0	137.3	136.3	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**102.4**	**102.6**	**101.9**	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD CORREGIDA	PORCENTAJE MATERIAL SECO PASA ¾"	(%)	71.61	61.54	70.91	--	--	--	--
	PORCENTAJE MATERIAL SECO RETIENE ¾"	(%)	28.39	38.46	29.09	--	--	--	--
	HUMEDAD CORREGIDA	(%)	4.58	4.34	4.77	--	--	--	--
	MASA MAT. EXTRAIDO SECO CORREGIDO	(g)	6351	4984	6300	--	--	--	--
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO CORREGIDA	(g/cm³)	2.2155	2.2293	2.2060	--	--	--	--
	GRAVEDAD ESPECIFICA MAT. RETIENE ¾"	(g/cm³)	2.63	2.63	2.63	-	-	-	-
	DENSIDAD MÁXIMA CORREGIDA (PROCTOR)	(g/cm³)	2.2504	2.2916	2.2533	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**98.4**	**97.3**	**97.9**	--	--	--	--
	PORCENTAJE MEDIO DE COMPACTACIÓN CORREGIDO (%)							**97.9**	

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ	REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN	
Auxiliar de Laboratorio	Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
PROCESÓ	Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO	
Analista de Ingeniería	

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO EN EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S.
* LA TOMA DE MUESTRAS Y LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MISMA, FUERON SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE; POR LO CUAL EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SOBRE LA VALIDEZ DE LA INFORMACIÓN DADA POR EL CLIENTE EN ESTE INFORME.
* ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
* ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
* EL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S. NO BRINDA OPINIONES NI INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

"FIN DEL INFORME"

NHSQ SAS INGENIERIA
NIT: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO DEL CONO DE ARENA

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 161	01/JULIO/2023	F-LAB-012-V7

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META".Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.				
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	**NIT:**	901666597-1	**O.T./MUESTRA N°**	DEN-014-731-9357-23
CONTACTO:	ING. ANGELA	**EMAIL:**	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	**FECHA DE EMISIÓN:**	16/04/2024
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR			**MUNICIPIO:**	VILLAVICENCIO
FUENTE DE MATERIAL:	RIO GUATIQUIA			**DEPARTAMENTO:**	META

	NÚMERO DE ENSAYO		MG-40	MG-41	--	--	--	--	--
	LOCALIZACIÓN		I'2'	I'3'	--	--	--	--	--
	FECHA DEL ENSAYO:		12-abr-24	12-abr-24	--	--	--	--	--
	DESCRIPCIÓN/CAPA		RELLENO	RELLENO	--	--	--	--	--
DATOS DE ENTRADA	MASA INICIAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	7366	7180	--	--	--	--	--
	MASA FINAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	2126	1244	--	--	--	--	--
	MASA DE LA ARENA USADA	(g)	5240	5936	--	--	--	--	--
	CONSTANTE DEL CONO DE ARENA	-	1605	1605	--	--	--	--	--
	DENSIDAD DE LA ARENA	(g/cm³)	1.350	1.350	--	--	--	--	--
	VOLUMEN DEL HUECO	(cm³)	2693	3208	--	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" NETO HUMEDO	(g)	3580	3385	--	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" NETO HUMEDO	(g)	2226	3770	--	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO HUMEDO	(g)	5806	7155	--	--	--	--	--
	HUMEDAD NATURAL	(%)	5.80	5.30	--	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" SECO	(g)	3384	3215	--	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" SECO	(g)	2104	3580	--	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO SECO	(g)	5488	6795	--	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD	DENSIDAD MAX. LAB (PROCTOR)	(g/cm³)	2.142	2.142	--	--	--	--	--
		(KN/m³)	21.01	21.01	--	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	133.7	133.7	--	--	--	--	--
	DENSIDAD HUMEDA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.1563	2.2303	--	--	--	--	--
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.0381	2.1180	--	--	--	--	--
		(KN/m³)	19.99	20.77	--	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	127.2	132.2	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**95.1**	**98.9**	--	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD CORREGIDA	PORCENTAJE MATERIAL SECO PASA ¾"	(%)	61.66	47.31	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE MATERIAL SECO RETIENE ¾"	(%)	38.34	52.69	--	--	--	--	--
	HUMEDAD CORREGIDA	(%)	4.34	3.56	--	--	--	--	--
	MASA MAT. EXTRAIDO SECO CORREGIDO	(g)	5565	6909	--	--	--	--	--
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO CORREGIDA	(g/cm³)	2.0666	2.1536	--	--	--	--	--
	GRAVEDAD ESPECIFICA MAT. RETIENE ¾"	(g/cm³)	2.63	2.63	--	--	--	--	--
	DENSIDAD MÁXIMA CORREGIDA (PROCTOR)	(g/cm³)	2.2911	2.3524	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**90.2**	**91.5**	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE MEDIO DE COMPACTACIÓN CORREGIDO (%)							**90.9**	

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ	REVISÓ Y APROBÓ
ROBIN ROMERO	
Auxiliar de Laboratorio	Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
PROCESÓ	Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO	
Analista de Ingeniería	

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO EN EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S.
* LA TOMA DE MUESTRAS Y LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MISMA, FUERON SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE; POR LO CUAL EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SOBRE LA VALIDEZ DE LA INFORMACIÓN DADA POR EL CLIENTE EN ESTE INFORME.
* ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
* ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
* EL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S. NO BRINDA OPINIONES NI INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

"FIN DEL INFORME"

NHSQ S.A.S. INGENIERIA

NIT: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO DEL CONO DE ARENA

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 161	01/JULIO/2023	F-LAB-012-V7

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.				
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	**NIT:**	901666597-1	**O.T./MUESTRA Nº**	DEN-005-731-9021-23
CONTACTO:	ING. ANGELA	**EMAIL:**	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	**FECHA DE EMISIÓN:**	17/04/2024
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR			**MUNICIPIO:**	VILLAVICENCIO
FUENTE DE MATERIAL:	RIO GUATIQUIA			**DEPARTAMENTO:**	META

SITIO DE TOMA	NÚMERO DE ENSAYO		MG-12	MG-13	--	--	--	--	--
	LOCALIZACIÓN		ZAPATA A-7 BALONCESTO	ZAPATA A-6 BALONCESTO	--	--	--	--	--
	FECHA DEL ENSAYO:		12-abr-24	12-abr-24	--	--	--	--	--
	DESCRIPCIÓN/CAPA		RELLENO	RELLENO	--	--	--	--	--
DATOS DE ENTRADA	MASA INICIAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	7144	7078	--	--	--	--	--
	MASA FINAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	1514	1280	--	--	--	--	--
	MASA DE LA ARENA USADA	(g)	5630	5798	--	--	--	--	--
	CONSTANTE DEL CONO DE ARENA	-	1606	1606	--	--	--	--	--
	DENSIDAD DE LA ARENA	(g/cm³)	1.350	1.350	--	--	--	--	--
	VOLUMEN DEL HUECO	(cm³)	2981	3105	--	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" NETO HUMEDO	(g)	4454	5000	--	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" NETO HUMEDO	(g)	2522	2090	--	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO HUMEDO	(g)	6976	7090	-	-	-	-	-
	HUMEDAD NATURAL	(%)	6.20	7.20	--	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" SECO	(g)	4194	4664	--	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" SECO	(g)	2375	1950	--	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO SECO	(g)	6569	6614	--	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD	DENSIDAD MAX. LAB (PROCTOR)	(g/cm³)	2.142	2.142	--	--	--	--	--
		(KN/m³)	21.01	21.01	--	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	133.7	133.7	--	--	--	--	--
	DENSIDAD HUMEDA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.3404	2.2833	-	-	-	-	-
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.2037	2.1299	--	--	--	--	--
		(KN/m³)	21.61	20.89	--	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	137.6	133.0	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**102.9**	**99.4**	--	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD CORREGIDA	PORCENTAJE MATERIAL SECO PASA ¾"	(%)	63.85	70.52	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE MATERIAL SECO RETIENE ¾"	(%)	36.15	29.48	--	--	--	--	--
	HUMEDAD CORREGIDA	(%)	4.68	5.67	--	--	--	--	--
	MASA MAT. EXTRAIDO SECO CORREGIDO	(g)	6664	6710	--	--	--	--	--
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO CORREGIDA	(g/cm³)	2.2357	2.1608	--	--	--	--	--
	GRAVEDAD ESPECIFICA MAT. RETIENE ¾"	(g/cm³)	2.63	2.63	--	--	--	--	--
	DENSIDAD MÁXIMA CORREGIDA (PROCTOR)	(g/cm³)	2.2820	2.2548	-	-	-	-	-
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**98.0**	**95.8**	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE MEDIO DE COMPACTACIÓN CORREGIDO (%)				--	--	--	--	--
							96.9		

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ	REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN	
Auxiliar de Laboratorio	
PROCESÓ	Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO	Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Analista de Ingeniería	

- LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO EN EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S.
- LA TOMA DE MUESTRAS Y LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MISMA, FUERON SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE; POR LO CUAL EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SOBRE LA VALIDEZ DE LA INFORMACIÓN DADA POR EL CLIENTE EN ESTE INFORME.
- ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
- ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
- EL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S. NO BRINDA OPINIONES NI INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

"FIN DEL INFORME"

NHSQ SAS INGENIERIA
NIT: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO DEL CONO DE ARENA

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 161	01/JULIO/2023	F-LAB-012-V7

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.				
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	**NIT:**	901666597-1	**O.T./MUESTRA Nº**	DEN-006-731-9105-23
CONTACTO:	ING. ANGELA	**EMAIL:**	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	**FECHA DE EMISIÓN:**	17/04/2024
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR			**MUNICIPIO:**	VILLAVICENCIO
FUENTE DE MATERIAL:	RIO GUATIQUIA			**DEPARTAMENTO:**	META

SITIO DE TOMA	NÚMERO DE ENSAYO		MG-14	MG-15	--	--	--	--	--
	LOCALIZACIÓN		ZAPATA N 10	ZAPATA N 12	--	--	--	--	--
	FECHA DEL ENSAYO:		12-abr-24	12-abr-24	--	--	--	--	--
	DESCRIPCIÓN/CAPA		RELLENO	RELLENO	--	--	--	--	--
DATOS DE ENTRADA	MASA INICIAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	7432	7400	--	--	--	--	--
	MASA FINAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	1200	2020	--	--	--	--	--
	MASA DE LA ARENA USADA	(g)	6232	5380	--	--	--	--	--
	CONSTANTE DEL CONO DE ARENA	-	1606	1606	--	--	--	--	--
	DENSIDAD DE LA ARENA	(g/cm³)	1.350	1.350	--	--	--	--	--
	VOLUMEN DEL HUECO	(cm³)	3427	2796	--	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" NETO HUMEDO	(g)	4870	4580	--	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" NETO HUMEDO	(g)	2966	1800	--	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO HUMEDO	(g)	7836	6380	-	-	-	-	-
	HUMEDAD NATURAL	(%)	7.00	7.00	--	--	--	--	--
	MASA MAT. PASA ¾" SECO	(g)	4551	4280	--	--	--	--	--
	MASA MAT. RETIENE ¾" SECO	(g)	2772	1682	--	--	--	--	--
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO SECO	(g)	7323	5963	--	--	--	--	--
CALCULO DE LA DENSIDAD	DENSIDAD MAX. LAB (PROCTOR)	(g/cm³)	2.142	2.142	--	--	--	--	--
		(KN/m³)	21.01	21.01	--	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	133.7	133.7	--	--	--	--	--
	DENSIDAD HUMEDA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.2868	2.2822	-	-	-	-	-
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.1372	2.1329	--	--	--	--	--
		(KN/m³)	20.96	20.92	--	--	--	--	--
		(lbf/pie³)	133.4	133.2	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**99.8**	**99.6**	--	--	--	--	--
DE LA DENSIDAD CORREGIDA	PORCENTAJE MATERIAL SECO PASA ¾"	(%)	62.15	71.79	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE MATERIAL SECO RETIENE ¾"	(%)	37.85	28.21	--	--	--	--	--
	HUMEDAD CORREGIDA	(%)	5.11	5.59	--	--	--	--	--
	MASA MAT. EXTRAIDO SECO CORREGIDO	(g)	7455	6042	--	--	--	--	--
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO CORREGIDA	(g/cm³)	2.1756	2.1614	--	--	--	--	--
	GRAVEDAD ESPECIFICA MAT. RETIENE ¾"	(g/cm³)	2.63	2.63	-	-	-	-	-
	DENSIDAD MÁXIMA CORREGIDA (PROCTOR)	(g/cm³)	2.2891	2.2497	--	--	--	--	--
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**95.0**	**96.1**	--	--	--	--	--
C	**PORCENTAJE MEDIO DE COMPACTACIÓN CORREGIDO (%)**								--
									95.6

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ	REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN	
Auxiliar de Laboratorio	
PROCESÓ	
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO	**Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO**
Analista de Ingeniería	Coordinador de Ingeniería y Laboratorio

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO EN EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S.
* LA TOMA DE MUESTRAS Y LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MISMA, FUERON SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE POR LO CUAL EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SOBRE LA VALIDEZ DE LA INFORMACIÓN DADA POR EL CLIENTE EN ESTE INFORME.
* ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
* ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
* EL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S. NO BRINDA OPINIONES NI INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

"FIN DEL INFORME"

NHSQ SAS INGENIERIA
NIT: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO DEL CONO DE ARENA

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 161	01/JULIO/2023	F-LAB-012-V7

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.				
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	**NIT:**	901666597-1	**O.T./MUESTRA Nº**	DEN-013-731-9320-23
CONTACTO:	ING. ANGELA	**EMAIL:**	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	**FECHA DE EMISIÓN:**	17/04/2024
TIPO DE MATERIAL:	MATERIAL GRANULAR			**MUNICIPIO:**	VILLAVICENCIO
FUENTE DE MATERIAL:	RIO GUATIQUIA			**DEPARTAMENTO:**	META

	NÚMERO DE ENSAYO		MG-33	MG-34	MG-35	MG-36	MG-37	MG-38	MG-39
	LOCALIZACIÓN		VIGA CIMENTACION EJE A"	VIGA CIMENTACION EJE A"	VIGA CIMENTACION EJE A"	VIGA CIMENTACION EJE A"	EJE 1" C' ZAPATA	EJE 1" E' ZAPATA	EJE 1" F' ZAPATA
	FECHA DEL ENSAYO:		12-abr-24	12-abr-24	12-abr-24	12-abr-24	12-abr-24	12-abr-24	12-abr-24
	DESCRIPCIÓN/CAPA		RELLENO	RELLENO	RELLENO	RELLENO	RELLENO	RELLENO	RELLENO
DATOS DE ENTRADA	MASA INICIAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	7150	7100	6990	6960	7102	7002	7234
	MASA FINAL DEL FRASCO + ARENA	(g)	1400	1780	1574	1950	1596	1500	2198
	MASA DE LA ARENA USADA	(g)	5750	5320	5416	5010	5506	5502	5036
	CONSTANTE DEL CONO DE ARENA	–	1561	1561	1561	1561	1561	1561	1561
	DENSIDAD DE LA ARENA	(g/cm³)	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350
	VOLUMEN DEL HUECO	(cm³)	3103	2784	2856	2555	2922	2919	2574
	MASA MAT. PASA ¾" NETO HUMEDO	(g)	3850	4200	4698	4100	4260	4692	4030
	MASA MAT. RETIENE ¾" NETO HUMEDO	(g)	3402	2100	1830	1714	2488	2004	1764
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO HUMEDO	(g)	7252	6300	6528	5814	6748	6696	5794
	HUMEDAD NATURAL	(%)	4.80	5.00	5.00	5.20	5.50	5.20	5.20
	MASA MAT. PASA ¾" SECO	(g)	3674	4000	4474	3897	4038	4460	3831
	MASA MAT. RETIENE ¾" SECO	(g)	3246	2000	1743	1629	2358	1905	1677
	MASA DEL SUELO EXTRAIDO SECO	(g)	6920	6000	6217	5527	6396	6365	5508
CALCULO DE LA DENSIDAD	DENSIDAD MAX. LAB (PROCTOR)	(g/cm³)	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142
		(KN/m³)	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01	21.01
		(lbf/pie³)	133.7	133.7	133.7	133.7	133.7	133.7	133.7
	DENSIDAD HUMEDA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.3371	2.2626	2.2861	2.2757	2.3092	2.2937	2.2509
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO	(g/cm³)	2.2301	2.1548	2.1772	2.1632	2.1888	2.1804	2.1396
		(KN/m³)	21.87	21.13	21.35	21.21	21.47	21.38	20.98
		(lbf/pie³)	139.2	134.5	135.9	135.1	136.7	136.1	133.6
	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN	(%)	**104.1**	**100.6**	**101.6**	**101.0**	**102.2**	**101.8**	**99.9**
DE LA DENSIDAD CORREGIDA	PORCENTAJE MATERIAL SECO PASA ¾"	(%)	53.09	66.67	71.97	70.52	63.13	70.07	69.55
	PORCENTAJE MATERIAL SECO RETIENE ¾"	(%)	46.91	33.33	28.03	29.48	36.87	29.93	30.45
	HUMEDAD CORREGIDA	(%)	3.49	4.00	4.16	4.26	4.21	4.24	4.23
	MASA MAT. EXTRAIDO SECO CORREGIDO	(g)	7007	6058	6267	5576	6475	6424	5559
	DENSIDAD SECA EN EL TERRENO CORREGIDA	(g/cm³)	2.2583	2.1756	2.1948	2.1827	2.2159	2.2004	2.1596
	GRAVEDAD ESPECIFICA MAT. RETIENE ¾"	(g/cm³)	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63
	DENSIDAD MÁXIMA CORREGIDA (PROCTOR)	(g/cm³)	2.3273	2.2704	2.2490	2.2548	2.2850	2.2566	2.2587
CÁ	**PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN**	(%)	**97.0**	**95.8**	**97.6**	**96.8**	**97.0**	**97.5**	**95.6**
	PORCENTAJE MEDIO DE COMPACTACIÓN CORREGIDO (%)							**96.8**	

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ	REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN	
Auxiliar de Laboratorio	
PROCESÓ	
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO	Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Analista de Ingeniería	Coordinador de Ingeniería y Laboratorio

- LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO EN EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S.
- LA TOMA DE MUESTRAS Y LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LA IDENTIFICACIÓN DE LA MISMA, FUERON SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE POR LO CUAL EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SOBRE LA VALIDEZ DE LA INFORMACIÓN DADA POR EL CLIENTE EN ESTE INFORME.
- ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
- ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
- EL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S. NO BRINDA OPINIONES NI INTERPRETACIONES EN SUS INFORMES.

"FIN DEL INFORME"

ENSAYO RESIS. COMPRESIÓN CILINDROS CONCRETO

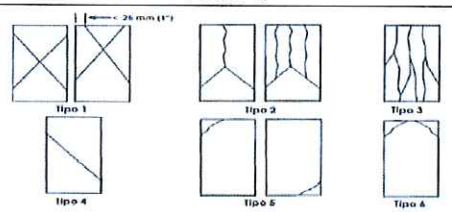
NHSQ SAS INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
Nit: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	01/AGOSTO/2023	F-LAB-011-V8

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL **PARQUE SIKUANI** DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			TIPO DE FALLA
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	NIT:	901666597-1	
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	CORREO:	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	
DEPARTAMENTO:	META	CELULAR:	320 2322152	
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISION	CONTACTO:	ING. JAIR BARRERO	
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO PREMEZCLADO			FECHA DE EMISIÓN: viernes, 19 de abril de 2024



EQUIPOS UTILIZADOS: PRENSA DOBLE RANGO N°: EQ-100 - EQ-101 BALANZA N°: EQ-029 FLEXOMETRO: EQ-161 PIE D REY N°: EQ-158

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO *		ASENTAMIENTO (cm) *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A f'c	TIPO DE FALLA
		(PSI)	(MPa)										(PSI)	(MPa)		
	ZAPATA 7 EJE B -CANCHA DE TENNIS	f`c 4000 PSI	28	--	28-mar.-24	3	31-mar-24	101.00	3735	8011.85	2330.9	321.9	5,853	41.0	146.3%	3
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 6 EJE B-CANCHA DE TENNIS	f`c 4000 PSI	28	--	28-mar.-24	3	31-mar-24	101.27	3870	8054.74	2402.3	342.3	6,190	43.3	154.8%	4
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 1 EJE B -CANCHA DE TENNIS	f`c 4000 PSI	28	--	28-mar.-24	3	31-mar-24	100.00	3750	7853.98	2352.0	259.3	4,809	33.7	120.2%	2
						7	4-abr-24	101.00	3720	8011.85	2287.3	275.3	5,006	35.0	125.2%	5
						28	25-abr-24									
	ZAPATA EJE 2 EJEC CANCHA DE TENNIS	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	100.00	3685	7853.98	2345.9	224.7	4,167	29.2	104.2%	3
						7	5-abr-24	100.00	3700	7853.98	2332.2	235.3	4,365	30.6	109.1%	1
						28	26-abr-24									
	ZAPATA 5 EJE C -CANCHA DE TENNIS	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	100.00	3855	7853.98	2429.9	270.4	5,016	35.1	125.4%	1
						7	5-abr-24	100.00	3805	7853.98	2410.3	280.0	5,194	36.4	129.8%	5
						28	26-abr-24									
	ZAPATA 6 EJE C	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	102.67	3675	8278.98	2208.4	283.0	4,979	34.9	124.5%	3
						7	5-abr-24	101.00	3735	8011.85	2307.8	307.5	5,591	39.1	139.8%	1
						28	26-abr-24									

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES:

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN		
Auxiliar de Laboratorio		
PROCESÓ		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Analista de Ingeniería		

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE, EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

"FIN DEL INFORME"

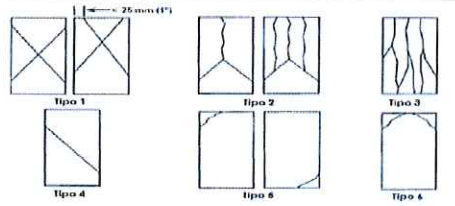
NHSQ S.A.S. INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
NIt: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	01/AGOSTO/2023	F-LAB-011-V8

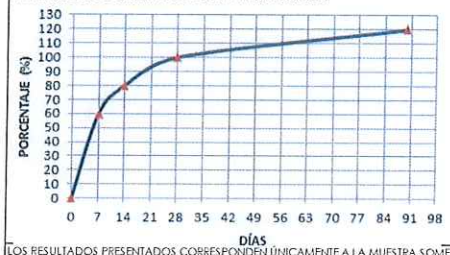
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL **PARQUE SIKUANI** DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			TIPO DE FALLA
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	NIT:	901666597-1	
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	CORREO:	deportivosconsorcioespacios@gmail.com	
DEPARTAMENTO:	META	CELULAR:	320 2322152	
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISION	CONTACTO:	ING. JAIR BARRERO	
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO PREMEZCLADO			FECHA DE EMISIÓN: viernes, 19 de abril de 2024



EQUIPOS UTILIZADOS: PRENSA DOBLE RANGO N°: EQ-100 - EQ-101 BALANZA N°: EQ-029 FLEXOMETRO: EQ-161 PIE D REY N°: EQ-158

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO * (PSI)	RESISTENCIA DE DISEÑO * (MPa)	ASENTAMIENTO (cm) *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA (MPa)	PORCENTAJE CON RESPECTO A f´c	TIPO DE FALLA
	ZAPATA 1 EJE A	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	100.00	3805	7853.98	2398.4	216.3	4,012	28.1	100.3%	5
						7	5-abr-24	100.67	3900	7959.58	2421.7	227.5	4,164	29.2	104.1%	3
						28	26-abr-24									
	ZAPATA 3 EJE A	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	100.00	3710	7853.98	2342.3	249.8	4,633	32.4	115.8%	3
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 5 EJE A CANCHA DE TENIS	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	101.00	3820	8011.85	2364.2	268.6	4,884	34.2	122.1%	1
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 6 EJE A CANCHA DE TENIS□	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	100.33	3750	7905.90	2359.8	295.3	5,442	38.1	136.0%	3
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 3 EJE A CANCHA DE TENIS	f`c 4000 PSI	28	--	29-mar.-24	3	1-abr-24	101.00	3795	8011.85	2364.5	289.9	5,271	36.9	131.8%	4
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 7 EJE A TENIS□	f`c 4000 PSI	28	--	30-mar.-24	3	2-abr-24	101.00	3735	8011.85	2334.8	311.7	5,667	39.7	141.7%	2
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES:

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN		
Auxiliar de Laboratorio		
PROCESÓ		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Analista de Ingeniería		

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE, EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

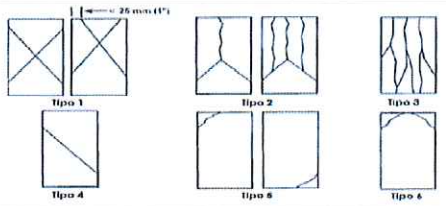
"FIN DEL INFORME"

NHSQ SAS INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
NIt: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

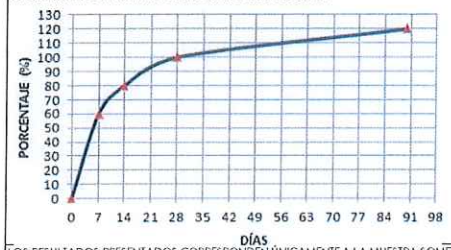
ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	01/AGOSTO/2023	F-LAB-011-V8

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL **PARQUE SIKUANI** DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			TIPO DE FALLA	
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	NIT:	901666597-1		
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	CORREO:	deportivosconsorcioespacios@gmail.com		
DEPARTAMENTO:	META	CELULAR:	320 2322152		
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISION	CONTACTO:	ING. JAIR BARRERO		
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO PREMEZCLADO			FECHA DE EMISIÓN:	viernes, 19 de abril de 2024

EQUIPOS UTILIZADOS: PRENSA DOBLE RANGO N°: EQ-100 - EQ-101 BALANZA N°: EQ-029 FLEXOMETRO: EQ-161 PIE D REY N°: EQ-158

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO *		ASENTAMIENTO (cm) *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A f'c	TIPO DE FALLA
		(PSI)	(MPa)										(PSI)	(MPa)		
	PEDESTALES EJE B CANCHA DE TENNIS	f'c 3500 PSI	25	--	30-mar.-24	3	2-abr-24	100.00	3665	7853.98	2333.2	250.0	4,638	32.5	132.5%	5
						7	6-abr-24	101.67	3710	8118.50	2262.3	288.1	5,170	36.2	147.7%	1
						28	27-abr-24									
	PEDESTALES 2,3, Y 4 EJE C CANCHA DE TENIIS	f'c 3500 PSI	25	--	30-mar.-24	3	2-abr-24	100.00	3730	7853.98	2351.1	234.0	4,340	30.4	124.0%	1
						7	6-abr-24	100.00	3710	7853.98	2361.9	254.3	4,717	33.0	134.8%	5
						28	27-abr-24									
	PEDESTAL 1-2-3-4 EJE C CANCHA DE TENIS	f'c 3500 PSI	25	--	30-mar.-24	3	2-abr-24	100.00	3770	7853.98	2364.6	268.8	4,986	34.9	142.5%	3
						28	27-abr-24									
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	VIGAS EJE B CANCHA DE TENIS□	f'c 3500 PSI	25	--	30-mar.-24	3	2-abr-24	101.33	3880	8064.29	2405.7	251.3	4,540	31.8	129.7%	2
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	PEDESTAL 1 EJE 1 Y ZAPATA 5 EJE I BALONCESTO□	f'c 3500 PSI	25	6	1-abr.-24	3	4-abr-24	101.67	3860	8118.50	2353.8	212.4	3,811	26.7	108.9%	3
						7	8-abr-24	100.33	3800	7905.90	2367.8	254.8	4,696	32.9	134.2%	4
						28	29-abr-24									
	VIGA EJE C CANCHA DE TENIS□	f'c 3500 PSI	25	6	1-abr.-24	3	4-abr-24	101.00	3745	8011.85	2302.6	195.3	3,552	24.9	101.5%	6
						7	8-abr-24	100.00	3765	7853.98	2361.5	263.2	4,881	34.2	139.5%	3
						28	29-abr-24									

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES:

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN		
Auxiliar de Laboratorio		
PROCESÓ		
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Analista de Ingeniería		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE, EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

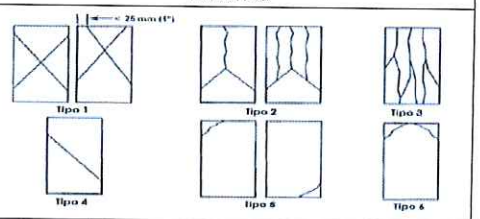
"FIN DEL INFORME"

NHSQ S.A.S. INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
Nit: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

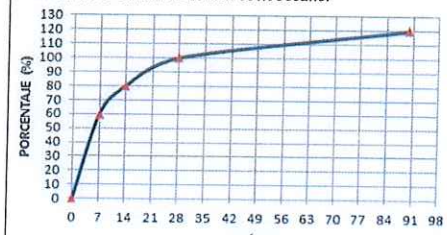
ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	01/AGOSTO/2023	F-LAB-011-V8

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL **PARQUE SIKUANI** DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			TIPO DE FALLA	
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	NIT:	901666597-1		
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	CORREO:	deportivosconsorcioespacios@gmail.com		
DEPARTAMENTO:	META	CELULAR:	320 2322152		
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISION	CONTACTO:	ING. JAIR BARRERO		
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO PREMEZCLADO			FECHA DE EMISIÓN:	viernes, 19 de abril de 2024

EQUIPOS UTILIZADOS: PRENSA DOBLE RANGO N°: EQ-100 - EQ-101 BALANZA N°: EQ-029 FLEXOMETRO: EQ-161 PIE D REY N°: EQ-158

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO *		ASENTAMIENTO (cm) *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A f´c	TIPO DE FALLA
		(PSI)	(MPa)										(PSI)	(MPa)		
	CANCHA TENNIS, PEDESTALES EJE A DEL EJE 1,,2,3 Y 4□	f`c 3500 PSI	25	6	1-abr.-24	3	4-abr-24	100.33	3855	7905.90	2402.0	220.3	4,060	28.4	116.0%	3
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	CANCHA TENNIS , PEDESTALES EJE A DEL EJE 5,6 Y 7-EJE B7	f`c 3500 PSI	25	6	1-abr.-24	3	4-abr-24	100.33	3760	7905.90	2362.3	206.0	3,796	26.6	108.5%	4
						28	29-abr-24									
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	CANCHA TENNIS , PEDESTALES EJE B DEL EJE 6,5,4 Y 3	f`c 3500 PSI	25	6	1-abr.-24	3	4-abr-24	100.00	3780	7853.98	2394.5	216.3	4,012	28.1	114.6%	4
						28	29-abr-24									
						--	--									
	PEDESTALES TENNIS EJE B2 Y B1 C7 Y C6	f`c 3500 PSI	25	6	1-abr.-24	3	4-abr-24	100.67	3735	7959.58	2326.8	220.0	4,027	28.2	115.1%	3
						28	29-abr-24									
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 2 EJE A BALONCESTO	f`c 4000 PSI	28	--	12-abr.-24	3	15-abr-24	102.33	3890	8224.24	2345.4	251.1	4,448	31.1	111.2%	5
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 5 EJE A BALONCESTO	f`c 4000 PSI	28	--	12-abr.-24	3	15-abr-24	100.00	3810	7853.98	2405.4	275.9	5,117	35.8	127.9%	4
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES:

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN		
Auxiliar de Laboratorio		
PROCESÓ		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Analista de Ingeniería		

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE, EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

"FIN DEL INFORME"

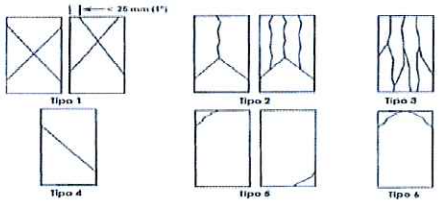
NHSQ SAS INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
NIt: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

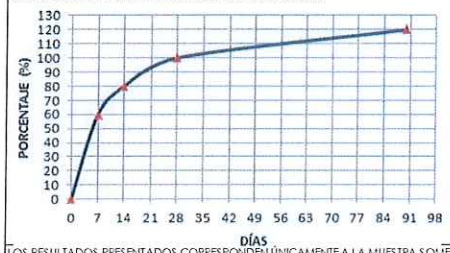
ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	01/AGOSTO/2023	F-LAB-011-V8

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL **PARQUE SIKUANI** DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			**TIPO DE FALLA**	
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	**NIT:**	901666597-1		
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	**CORREO:**	deportivosconsorcioespacios@gmail.com		
DEPARTAMENTO:	META	**CELULAR:**	320 2322152		
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISION	**CONTACTO:**	ING. JAIR BARRERO		
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO PREMEZCLADO			**FECHA DE EMISIÓN:**	viernes, 19 de abril de 2024

EQUIPOS UTILIZADOS: PRENSA DOBLE RANGO N°: EQ-100 - EQ-101 BALANZA N°: EQ-029 FLEXOMETRO: EQ-161 PIE D REY N°: EQ-158

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO *		ASENTAMIENTO (cm) *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A f´c	TIPO DE FALLA
		(PSI)	(MPa)										(PSI)	(MPa)		
	ZAPATA 4 EJE A BALONCESTO	f´c 4000 PSI	28	--	12-abr.-24	3	15-abr-24	101.33	3900	8064.29	2398.0	294.2	5,314	37.2	132.9%	1
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ZAPATA 2 EJE I BALONCESTO	f´c 4000 PSI	28	--	12-abr.-24	3	15-abr-24	100.67	3885	7959.58	2396.5	231.0	4,228	29.6	105.7%	1
						28	10-may-24									
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	PEDESTALES 1.2.3 EJE A BALONCESTO Y PEDESTALES 5.6.7 EJE A TENNIS□	f´c 3500 PSI	25	--	13-abr.-24	3	16-abr-24	102.33	3890	8224.24	2333.8	260.3	4,611	32.3	131.7%	1
						28	11-may-24									
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	PEDESTAL 2 EJE I BALONCESTO□	f´c 3500 PSI	25	6	13-abr.-24	3	16-abr-24	100.67	3745	7959.58	2352.5	220.3	4,032	28.2	115.2%	3
						7	20-abr-24									
						28	11-may-24									
	CANCHA BALONCESTO, PEDESTALES EJE I DEL EJE 4,5,6 Y 7□	f´c 3500 PSI	25	6	13-abr.-24	3	16-abr-24	100.00	3850	7853.98	2426.7	218.3	4,050	28.3	115.7%	3
						28	11-may-24									
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	PEDESTALES CANCHA BALONCESTO EJE A" CON 9'-10'-11'-12' Y ZAP EJE I" 11'	f´c 3500 PSI	25	6	13-abr.-24	3	16-abr-24	101.00	3760	8011.85	2300.5	220.3	4,006	28.0	114.5%	4
						7	20-abr-24									
						28	11-may-24									

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES:

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN		
Auxiliar de Laboratorio		
PROCESÓ		
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Analista de Ingeniería		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

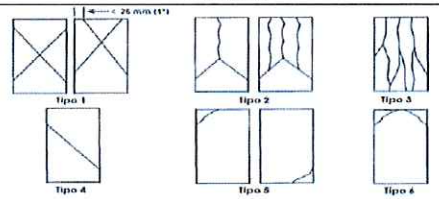
"FIN DEL INFORME"

NHSQ S.A.S. INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
NIt: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

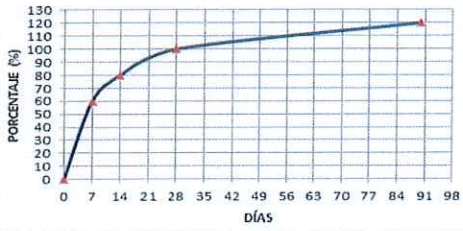
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	08/NOVIEMBRE/2023	F-LAB-011-V9

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL PARQUE SIKUANI DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			TIPO DE FALLA	
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	NIT:	901666597-1		
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	CORREO:	deportivosconsorcioespacios@gmail.com		
DEPARTAMENTO:	META	CELULAR:	320 2322152		
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISIÓN	CONTACTO:	ING.JAIR BARRERO		
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO ELABORADO EN EL SITIO DE LA OBRA			FECHA DE EMISIÓN:	viernes, 19 de abril de 2024
EQUIPOS UTILIZADOS:	PRENSA DOBLE RANGO N°:	BALANZA N°:		FLEXOMETRO:	PIE D REY N°:

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO *		ASENTAMIENTO (cm) *	HORA DE TOMA *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A f'c	TIPO DE FALLA	HORA DE FALLA
		(PSI)	(MPa)											(PSI)	(MPa)			
	ZAPATAS EJE A''2'-A''3'-A''4'-A''5'-12'''E',I'''12',I'''10'-I'''9'-PED 12'''C'	f`c 4000 PSI	28.0	6	–	12-abr.-24	3	15-abr-24	100.67	3745	7959.58	2348.6	305.8	5,573	38.4	139.3%	5	–
							7	**19-abr-24**	**101.00**	**3825**	**8011.85**	**2363.5**	**357.0**	**6,463**	**44.6**	**161.6%**	**3**	**--**
							28	10-may-24									3	–
	PEDESTALES I'''5'-12'''5'-ZAPATAS 1'''I'-1'''F'E'-1'''C'□	f`c 4000 PSI	28.0	6	–	12-abr.-24	3	15-abr-24	100.00	3725	7853.98	2359.6	250.2	4,621	31.9	115.5%	5	–
							28	10-may-24										--
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	--	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	--	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	--	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
							–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES:

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
CARLOS EDUARDO ROMERO BENITEZ		
Lider de Laboratorio		
PROCESÓ		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Analista de Ingeniería		

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE, EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

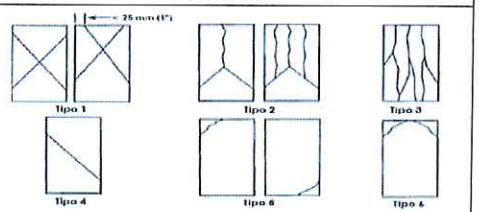
"FIN DEL INFORME"

NHSQ S.A.S. INGENIERIA
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE
NIt: 901047361-5

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
HACEMOS LO CORRECTO, CORRECTAMENTE

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO

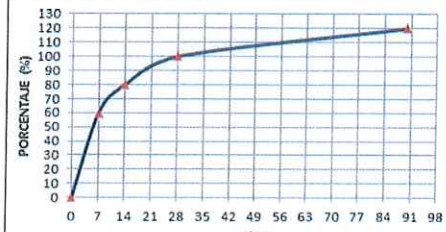
ESPECIFICACIÓN / NORMA	FECHA DE VIGENCIA	CÓDIGO
INV. E 410	01/AGOSTO/2023	F-LAB-011-V8

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META" Y ADECUACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS EN EL **PARQUE SIKUANI** DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META.			TIPO DE FALLA	
DIRIGIDO A:	CONSORCIO ESPACIOS DEPORTIVOS	NIT:	901666597-1		
MUNICIPIO:	VILLAVICENCIO	CORREO:	deportivosconsorcioespacios@gmail.com		
DEPARTAMENTO:	META	CELULAR:	320 2322152		
FECHA DE RECEPCIÓN:	VER REMISION	CONTACTO:	ING. JAIR BARRERO		
DESCRIPCIÓN:	CONCRETO PREMEZCLADO			FECHA DE EMISIÓN:	viernes, 19 de abril de 2024

EQUIPOS UTILIZADOS:	PRENSA DOBLE RANGO N°:	EQ-100 - EQ-101	BALANZA N°:	EQ-029	FLEXOMETRO:	EQ-161	PIE D REY N°:	EQ-158

No. MUESTRA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA *	RESISTENCIA DE DISEÑO *		ASENTAMIENTO (cm) *	FECHA DE TOMA *	DIAS DE CURADO	FECHAS DE ROTURA	DIÁMETRO (mm)	MASA (g)	ÁREA (mm²)	DENSIDAD (Kg/m³)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA OBTENIDA A LA FECHA		PORCENTAJE CON RESPECTO A f'c	TIPO DE FALLA
		(PSI)	(MPa)										(PSI)	(MPa)		
	CILINDRO POZO 2	f`c 4000 PSI	28	--	15-abr.-24	7	22-abr-24									
						14	29-abr-24									
						28	13-may-24									
	CILINDRO POZO 2	f`c 4000 PSI	28	--	16-abr.-24	7	23-abr-24									
						14	30-abr-24									
						28	14-may-24									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
						--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Inserte o elimine celdas si es necesario.



OBSERVACIONES: CONCRETO ELABORADO EN OBRA

EJECUTÓ		REVISÓ Y APROBÓ
JOSE FERNANDO AGUIRRE MARIN		
Auxiliar de Laboratorio		
PROCESÓ		Ing. HAIVER DAVID OLIVO MELGAREJO
Ing. KAREN YESENIA FAJARDO BEJARANO		Coordinador de Ingeniería y Laboratorio
Analista de Ingeniería		

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO.
EL LABORATORIO NHSQ INGENIERIA S.A.S. NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO, NI DEL TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS.
ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE.
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DEL COORDINADOR DE INGENIERÍA Y EL SELLO ORIGINAL DEL LABORATORIO NHSQ INGENIERÍA S.A.S.
LA INFORMACIÓN REGISTRADA EN LAS COLUMNAS DE DATOS IDENTIFICADAS CON (*), ES SUMINISTRADA POR EL CLIENTE, EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DE LA INCIDENCIA QUE ESTOS DATOS PUEDAN OCASIONAR EN LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS.

"FIN DEL INFORME"

CERTIFICADOS ACERO DE REFUERZO FIGURADO

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/11/24**	Informe N°:	**11758**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82681187**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**1 de 5**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615034	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615038	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615040	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615041	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615051	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615052	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.17	0.004	0.008	0.001	0.45	0.01	0.01	0.00

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615034	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615038	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615040	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615041	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615051	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615052	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/11/24**	Informe N°:	**11758**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82681187**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**2 de 5**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Tracción	Fecha Ensayo
					psi	psi	%			Pulg.2	lbf	
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615034	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615038	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615040	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615041	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615051	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/11/24**	Informe N°:	**11758**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82681187**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**3 de 5**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Tracción lbf	Fecha Ensayo
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615052	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66417	86529	19	Sin Grieta	1.30	0.31	26824	20231109

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte °	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615034	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615038	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615040	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615041	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615051	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/11/24**	Informe N°:	**11758**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82681187**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**4 de 5**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
					°	mm	mm	Kg/m
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615052	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	55	3.3	10.7	1.515

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Carga Fluencia	Altura Resalte
					lbf	mm
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615034	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615038	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615040	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615041	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615051	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615052	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86
9001218	BARRA COR 5/8"(No.5) 14m NTC2289/G60	BTY0615064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20589	0.86

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/11/24**	Informe N°:	**11758**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82681187**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**5 de 5**		

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

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 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022

* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10

* 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	± 497 psi/3.427 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 497 psi/3.427 Mpa
Alargamiento	± 0.36%
Altura Resalte	± 0.012 mm
Separación entre extremos	± 0.013 mm
Espaciamiento	± 0.025 mm
Angulo de Resalte	± 0.11 °
Peso metro (masa)	± 0.0059 Kg/m

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

Acería C[illegible]aya
Carretera [illegible]Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	17797 - 24206726 - 7
Fecha / Date:	30/11/2022

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
196021	182355	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.275	1.310	0.188	0.015	0.020	0.282	0.131	0.073	0.018	0.026	0.000	0.514 8
196022	182356	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.273	1.304	0.175	0.016	0.018	0.291	0.144	0.076	0.017	0.026	0.000	0.513 5
136830	150179	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.284	0.983	0.139	0.010	0.032	0.278	0.141	0.102	0.023	0.003	0.002	0.474 3
136831	150180	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.267	0.988	0.189	0.007	0.017	0.251	0.147	0.089	0.021	0.004	0.003	0.456 8
136833	150181	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.274	0.986	0.126	0.012	0.031	0.257	0.152	0.089	0.023	0.003	0.003	0.463 7
136832	150187	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.264	0.991	0.128	0.012	0.027	0.265	0.162	0.091	0.023	0.004	0.003	0.456 5
136832	150188	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.264	0.991	0.128	0.012	0.027	0.265	0.162	0.091	0.023	0.004	0.003	0.456 5
183535	173378	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.267	1.325	0.185	0.014	0.024	0.323	0.126	0.087	0.020	0.031	0.001	0.509 8
195998	181974	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.264	1.348	0.188	0.015	0.008	0.333	0.125	0.091	0.017	0.027	0.001	0.511 6
196008	181973	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.255	1.327	0.169	0.014	0.013	0.326	0.101	0.086	0.018	0.024	0.000	0.496 6
196009	181972	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.259	1.303	0.154	0.012	0.012	0.288	0.112	0.075	0.016	0.024	0.000	0.495 6
196010	181971	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.261	1.356	0.148	0.013	0.014	0.285	0.122	0.079	0.016	0.027	0.001	0.507 8
196011	181970	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.257	1.354	0.168	0.012	0.018	0.287	0.117	0.077	0.015	0.025	0.000	0.502 6
196012	181605	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.257	1.306	0.174	0.010	0.016	0.271	0.123	0.072	0.015	0.024	0.000	0.494 6
196012	181969	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.257	1.306	0.174	0.010	0.016	0.271	0.123	0.072	0.015	0.024	0.000	0.494 6
196013	181604	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.271	1.314	0.181	0.013	0.026	0.258	0.115	0.077	0.016	0.025	0.001	0.509 5

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
137212	129058	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	73	64.36	631.21	14.68	49.25	483.00	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.00	0.48	1.77

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

DEACERO +VERDE

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería G[illegible]aya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	17797 - 24206726 - 7
Fecha / Date:	30/11/2022

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
137021	150602	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	6	63.38	621.57	15.50	46.45	455.57	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.85	1.66	3.21
137022	150601	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	25	66.24	649.60	16.00	47.80	468.84	1.38	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.91	14.85	1.56	3.69
137023	150600	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	5	63.01	617.97	15.81	45.59	447.16	1.38	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.93	14.89	1.52	4.16
137026	150597	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	G60	7/8"	29	63.31	620.92	16.88	47.96	470.41	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.89	1.66	3.99
137028	150596	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	G60	7/8"	54	64.16	629.26	17.23	47.36	464.46	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.94	14.89	1.69	3.69
126144	174844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	2	70.74	693.74	15.20	46.16	452.74	1.53	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	5.67	0.44	1.34
134790	180218	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	3	69.23	678.90	15.25	45.64	447.62	1.51	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.48	5.81	0.49	2.12
134792	180219	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	1	67.79	664.79	15.08	45.26	443.84	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.48	5.84	0.49	2.17
134797	180221	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	23	67.24	659.48	15.50	45.00	441.34	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.48	5.81	0.49	2.12
134801	180222	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	8	69.50	681.64	16.48	46.60	457.04	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.48	5.81	0.49	2.23
196005	182357	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	7	69.95	686.04	14.50	48.87	479.30	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.10	0.50	1.65
196021	182355	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	32	69.74	684.00	14.50	48.16	472.35	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.10	0.50	1.36
196022	182356	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	G60	9mm	38	69.39	680.55	15.00	47.70	467.85	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.47	6.09	0.50	1.75
136830	150179	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	39	63.23	620.10	17.09	49.23	482.83	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.80	1.55	3.25
136831	150180	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	70	62.71	614.97	15.13	48.43	474.93	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.80	1.52	6.25
136833	150181	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	G60	3/4"	55	63.67	624.44	15.97	50.22	492.49	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.80	1.33	6.55
136832	150187	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	31	69.72	683.77	14.50	51.96	509.61	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.75	1.68	5.24
136832	150188	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	G60	3/4"	11	62.38	611.81	15.15	48.35	474.16	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.74	1.68	5.24
183535	173378	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	3	69.35	680.10	15.32	47.85	469.33	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.23	0.50	2.90
195998	181974	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	G60	3/8"	13	73.69	722.73	15.31	44.44	435.80	1.65	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.56	3.00

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]aya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139867	153199	23820	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 9.0m P69 R	0.279	0.989	0.144	0.007	0.028	0.250	0.099	0.090	0.024	0.003	0.006	0.464 3
138913	153561	23863	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	0.277	1.022	0.128	0.009	0.004	0.252	0.097	0.093	0.027	0.003	0.005	0.467 4
138915	153562	23863	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	0.270	1.011	0.148	0.009	0.018	0.240	0.116	0.104	0.033	0.003	0.005	0.461 2
140189	153560	23863	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	0.264	0.988	0.177	0.010	0.018	0.241	0.140	0.081	0.021	0.002	0.006	0.452 7
140189	153563	23863	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	0.264	0.988	0.177	0.010	0.018	0.241	0.140	0.081	0.021	0.002	0.006	0.452 7
140190	153564	23863	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	0.261	0.982	0.158	0.009	0.015	0.231	0.122	0.088	0.022	0.002	0.006	0.446 5
138827	153571	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.276	0.982	0.163	0.012	0.010	0.288	0.140	0.086	0.023	0.002	0.005	0.465 0
139802	153119	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.280	0.997	0.122	0.007	0.017	0.194	0.101	0.070	0.025	0.002	0.005	0.464 2
139803	153118	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.279	0.981	0.130	0.006	0.017	0.186	0.092	0.070	0.019	0.003	0.006	0.459 5
139804	153117	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.265	0.992	0.134	0.006	0.019	0.219	0.121	0.080	0.025	0.002	0.005	0.451 7
139805	153116	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.267	0.984	0.130	0.006	0.017	0.251	0.111	0.080	0.024	0.002	0.005	0.451 8
139806	153115	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.278	0.984	0.139	0.008	0.012	0.268	0.088	0.079	0.020	0.002	0.005	0.461 5
140059	153570	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.278	0.985	0.147	0.008	0.018	0.228	0.099	0.077	0.025	0.002	0.005	0.461 4
140196	153572	23864	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	0.262	0.985	0.121	0.008	0.020	0.220	0.079	0.091	0.022	0.002	0.006	0.443 4
139863	153421	23836	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 11.0 m P40 R	0.268	1.024	0.120	0.008	0.019	0.231	0.102	0.098	0.022	0.003	0.006	0.458 9
139864	153422	23836	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 11.0 m P40 R	0.280	1.009	0.156	0.007	0.024	0.233	0.100	0.087	0.020	0.003	0.006	0.468 2
139865	153420	23836	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 11.0 m P40 R	0.277	1.000	0.124	0.008	0.021	0.251	0.091	0.082	0.020	0.002	0.005	0.462 6
139713	152989	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.267	1.003	0.148	0.010	0.015	0.257	0.144	0.076	0.021	0.003	0.006	0.458 3
139714	152990	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.262	0.989	0.150	0.007	0.018	0.241	0.093	0.075	0.019	0.003	0.006	0.445 9
139715	152991	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.271	0.983	0.133	0.008	0.007	0.245	0.094	0.082	0.020	0.002	0.005	0.453 9
139716	152992	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.280	0.983	0.138	0.007	0.013	0.228	0.092	0.080	0.021	0.002	0.006	0.463 0

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139717	152993	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.277	0.990	0.142	0.010	0.014	0.262	0.100	0.087	0.022	0.002	0.006	0.4628
139717	152994	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.277	0.990	0.142	0.010	0.014	0.262	0.100	0.087	0.022	0.002	0.006	0.4628
139718	152995	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.267	0.980	0.155	0.008	0.022	0.254	0.108	0.084	0.023	0.002	0.005	0.4520
139719	152996	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.272	0.982	0.137	0.008	0.012	0.242	0.126	0.085	0.023	0.002	0.005	0.4584
139720	152997	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.272	0.980	0.136	0.008	0.011	0.250	0.101	0.082	0.020	0.002	0.005	0.4557
139721	152998	23830	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	0.263	0.989	0.133	0.010	0.009	0.258	0.148	0.081	0.021	0.002	0.006	0.4534
138297	183524	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.252	1.324	0.223	0.009	0.020	0.249	0.102	0.083	0.022	0.024	0.005	0.4908
138319	183522	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.259	1.312	0.215	0.010	0.026	0.225	0.093	0.084	0.021	0.024	0.005	0.4946
138320	183523	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.266	1.302	0.249	0.010	0.013	0.222	0.090	0.081	0.020	0.024	0.005	0.4991
199650	184502	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.277	1.338	0.164	0.015	0.016	0.213	0.152	0.077	0.018	0.025	0.001	0.5216
199651	184497	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.264	1.311	0.123	0.013	0.013	0.236	0.100	0.088	0.020	0.024	0.001	0.5001
199652	184496	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.263	1.321	0.136	0.012	0.013	0.230	0.089	0.078	0.021	0.025	0.001	0.4993
199653	184495	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.276	1.358	0.126	0.013	0.019	0.240	0.070	0.071	0.017	0.027	0.001	0.5159
199654	184494	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.267	1.322	0.144	0.011	0.014	0.244	0.057	0.073	0.020	0.024	0.002	0.5005
199655	184493	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.276	1.362	0.143	0.013	0.019	0.238	0.091	0.072	0.020	0.027	0.002	0.5191
199656	184492	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.273	1.318	0.138	0.013	0.026	0.229	0.082	0.070	0.018	0.028	0.002	0.5070
199657	184491	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.269	1.352	0.186	0.015	0.014	0.295	0.089	0.083	0.018	0.024	0.002	0.5126
199665	184499	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.256	1.310	0.161	0.011	0.019	0.208	0.085	0.073	0.019	0.024	0.002	0.4894
199666	184500	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.252	1.317	0.156	0.011	0.015	0.209	0.093	0.073	0.019	0.025	0.002	0.4873
199669	184501	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.254	1.353	0.193	0.009	0.014	0.205	0.081	0.070	0.016	0.024	0.001	0.4941
199670	184498	23815	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	0.262	1.350	0.189	0.009	0.018	0.180	0.115	0.089	0.017	0.025	0.001	0.5052

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-895 CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139605	184372	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.269	0.983	0.128	0.010	0.016	0.233	0.114	0.077	0.024	0.003	0.006	0.453 3
139637	184369	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.277	0.991	0.153	0.010	0.030	0.232	0.114	0.078	0.020	0.002	0.006	0.462 8
139639	184367	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.285	0.983	0.138	0.008	0.014	0.229	0.086	0.074	0.020	0.002	0.005	0.466 5
139708	184375	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.278	0.982	0.142	0.012	0.009	0.240	0.111	0.078	0.021	0.002	0.005	0.462 5
139709	184374	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.272	1.017	0.143	0.010	0.020	0.229	0.108	0.074	0.018	0.003	0.006	0.461 5
139710	184366	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.282	0.992	0.136	0.012	0.011	0.228	0.138	0.085	0.022	0.002	0.005	0.470 7
139711	184378	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.267	0.987	0.160	0.010	0.008	0.245	0.123	0.081	0.020	0.002	0.005	0.453 9
139712	184379	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.283	0.988	0.134	0.008	0.013	0.260	0.119	0.079	0.020	0.002	0.005	0.469 7
139714	184371	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.262	0.989	0.150	0.007	0.018	0.241	0.093	0.075	0.019	0.003	0.006	0.445 9
139715	184383	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.271	0.983	0.133	0.008	0.007	0.245	0.094	0.082	0.020	0.002	0.005	0.453 9
139716	184384	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.280	0.983	0.138	0.007	0.013	0.228	0.092	0.080	0.021	0.002	0.006	0.463 0
139717	184386	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.277	0.990	0.142	0.010	0.014	0.262	0.100	0.087	0.022	0.002	0.006	0.462 8
139718	184373	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.267	0.980	0.155	0.008	0.022	0.254	0.108	0.084	0.023	0.002	0.005	0.452 0
139719	184376	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.272	0.982	0.137	0.008	0.012	0.242	0.126	0.085	0.023	0.002	0.005	0.458 4
139722	184380	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.269	0.989	0.141	0.009	0.015	0.242	0.167	0.085	0.025	0.002	0.005	0.460 8
139723	184381	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.270	1.003	0.148	0.009	0.014	0.241	0.181	0.084	0.026	0.002	0.006	0.465 0
139724	184382	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.278	0.991	0.129	0.008	0.008	0.245	0.104	0.078	0.019	0.002	0.005	0.463 3
139725	184385	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.274	0.992	0.120	0.007	0.007	0.243	0.099	0.080	0.018	0.002	0.005	0.459 7
139726	184387	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.272	0.980	0.131	0.009	0.021	0.248	0.103	0.077	0.020	0.002	0.005	0.455 9
139727	184388	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.280	0.995	0.132	0.011	0.017	0.247	0.103	0.090	0.020	0.002	0.005	0.466 4
139727	184389	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.280	0.995	0.132	0.011	0.017	0.247	0.103	0.090	0.020	0.002	0.005	0.466 4

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139728	184391	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.276	0.988	0.123	0.009	0.010	0.255	0.097	0.080	0.020	0.002	0.005	0.4603
139728	184392	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.276	0.988	0.123	0.009	0.010	0.255	0.097	0.080	0.020	0.002	0.005	0.4603
139729	184390	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.271	0.981	0.145	0.007	0.015	0.238	0.095	0.074	0.019	0.002	0.005	0.4538
139730	184393	23822	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	0.283	0.980	0.136	0.007	0.025	0.239	0.100	0.081	0.020	0.002	0.005	0.4668
138987	152143	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.285	0.985	0.138	0.010	0.022	0.270	0.092	0.108	0.023	0.003	0.006	0.4700
139734	153241	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.273	0.986	0.128	0.009	0.025	0.227	0.087	0.085	0.020	0.002	0.006	0.4560
139735	153240	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.274	0.993	0.127	0.011	0.022	0.249	0.104	0.090	0.021	0.002	0.005	0.4605
139736	153239	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.264	0.985	0.131	0.011	0.026	0.244	0.105	0.092	0.021	0.003	0.005	0.4489
139801	153238	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.276	1.022	0.153	0.013	0.013	0.192	0.110	0.075	0.029	0.004	0.006	0.4651
139802	153236	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.280	0.997	0.122	0.007	0.017	0.194	0.101	0.070	0.025	0.002	0.005	0.4642
139802	153237	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.280	0.997	0.122	0.007	0.017	0.194	0.101	0.070	0.025	0.002	0.005	0.4642
139933	153243	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.276	0.996	0.149	0.009	0.012	0.242	0.082	0.076	0.017	0.002	0.006	0.4596
139934	153242	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.277	0.984	0.149	0.009	0.015	0.236	0.083	0.075	0.018	0.002	0.005	0.4586
138989	152161	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.287	0.989	0.131	0.010	0.028	0.254	0.105	0.114	0.027	0.003	0.005	0.4739
138993	152153	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.271	0.986	0.149	0.009	0.015	0.273	0.121	0.176	0.039	0.002	0.005	0.4626
138994	152154	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.269	0.990	0.151	0.010	0.020	0.288	0.103	0.146	0.033	0.002	0.005	0.4580
139929	153248	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.284	0.986	0.133	0.010	0.020	0.246	0.082	0.080	0.018	0.002	0.005	0.4666
139930	153247	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.272	0.983	0.132	0.008	0.024	0.251	0.084	0.080	0.018	0.002	0.005	0.4545
139931	153246	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.271	1.010	0.125	0.006	0.015	0.237	0.085	0.072	0.017	0.004	0.006	0.4572
139932	153245	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.280	0.989	0.121	0.009	0.025	0.239	0.084	0.072	0.017	0.002	0.005	0.4629
139933	153244	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.276	0.996	0.149	0.009	0.012	0.242	0.082	0.076	0.017	0.002	0.006	0.4596

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139730	184394	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.283	0.980	0.136	0.007	0.025	0.239	0.100	0.081	0.020	0.002	0.005	0.466 8
139731	184395	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.264	0.997	0.122	0.007	0.014	0.228	0.103	0.077	0.020	0.003	0.005	0.449 5
139732	184396	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.286	0.992	0.128	0.007	0.016	0.245	0.093	0.081	0.021	0.002	0.006	0.470 8
139733	184397	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.286	1.012	0.125	0.009	0.026	0.222	0.086	0.087	0.021	0.002	0.006	0.473 6
139734	184398	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.273	0.986	0.128	0.009	0.025	0.227	0.087	0.085	0.020	0.002	0.006	0.456 0
139922	153289	23841	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 10.0m P77 R	0.289	0.985	0.140	0.008	0.019	0.248	0.081	0.079	0.020	0.002	0.005	0.470 8
139923	153288	23841	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 10.0m P77 R	0.262	1.002	0.141	0.010	0.032	0.245	0.087	0.073	0.019	0.003	0.005	0.447 0
129531	142757	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.265	0.988	0.155	0.008	0.027	0.261	0.099	0.086	0.018	0.004	0.003	0.450 6
139923	153287	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.262	1.002	0.141	0.010	0.032	0.245	0.087	0.073	0.019	0.003	0.005	0.447 0
139924	153286	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.264	0.993	0.133	0.010	0.022	0.236	0.097	0.076	0.018	0.003	0.006	0.448 3
139925	153285	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.279	0.985	0.128	0.008	0.008	0.230	0.100	0.085	0.019	0.002	0.006	0.462 7
139925	153284	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.279	0.985	0.128	0.008	0.008	0.230	0.100	0.085	0.019	0.002	0.006	0.462 7
139926	153283	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.278	0.983	0.135	0.008	0.016	0.232	0.098	0.081	0.019	0.002	0.005	0.460 9
139927	153282	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.289	0.985	0.147	0.006	0.024	0.239	0.072	0.068	0.015	0.002	0.005	0.469 7
139865	153292	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.277	1.000	0.124	0.008	0.021	0.251	0.091	0.082	0.020	0.002	0.005	0.462 6
139866	153291	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.268	0.991	0.137	0.008	0.019	0.240	0.090	0.088	0.024	0.002	0.005	0.452 7
139922	153290	23839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 9.0m P79 R	0.289	0.985	0.140	0.008	0.019	0.248	0.081	0.079	0.020	0.002	0.005	0.470 8
138324	183243	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.265	1.328	0.215	0.011	0.017	0.249	0.132	0.078	0.019	0.024	0.005	0.507 2
127132	175137	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.281	1.369	0.191	0.010	0.016	0.257	0.091	0.077	0.019	0.031	0.002	0.525 3
138328	183254	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.265	1.313	0.183	0.012	0.012	0.284	0.115	0.112	0.026	0.024	0.005	0.505 3
196018	181215	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.263	1.328	0.174	0.023	0.012	0.384	0.177	0.096	0.018	0.028	0.001	0.513 8

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
199645	184489	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.253	1.338	0.167	0.009	0.012	0.202	0.070	0.076	0.018	0.026	0.001	0.488 9
199657	184490	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.269	1.352	0.186	0.015	0.014	0.295	0.089	0.083	0.018	0.024	0.002	0.512 6
199660	184488	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.268	1.339	0.197	0.011	0.020	0.247	0.096	0.077	0.019	0.024	0.002	0.508 1
199661	184486	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.270	1.337	0.174	0.011	0.012	0.195	0.120	0.067	0.022	0.025	0.002	0.510 2
199661	184487	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.270	1.337	0.174	0.011	0.012	0.195	0.120	0.067	0.022	0.025	0.002	0.510 2
199662	184485	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.275	1.355	0.213	0.009	0.012	0.155	0.071	0.059	0.020	0.024	0.002	0.512 6
199663	184483	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.274	1.317	0.151	0.014	0.026	0.207	0.100	0.068	0.018	0.027	0.002	0.509 6
199664	184484	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.259	1.314	0.203	0.015	0.033	0.188	0.088	0.088	0.017	0.024	0.001	0.493 2
137307	153010	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.284	1.014	0.152	0.009	0.027	0.298	0.090	0.095	0.021	0.006	0.003	0.473 4
139722	153001	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.269	0.989	0.141	0.009	0.015	0.242	0.167	0.085	0.025	0.002	0.005	0.460 8
139723	153002	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.270	1.003	0.148	0.009	0.014	0.241	0.181	0.084	0.026	0.002	0.006	0.465 0
139724	153003	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.278	0.991	0.129	0.008	0.008	0.245	0.104	0.078	0.019	0.002	0.005	0.463 3
139725	153004	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.274	0.992	0.120	0.007	0.007	0.243	0.099	0.080	0.018	0.002	0.005	0.459 7
139726	153005	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.272	0.980	0.131	0.009	0.021	0.248	0.103	0.077	0.020	0.002	0.005	0.455 9
139727	153006	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.280	0.995	0.132	0.011	0.017	0.247	0.103	0.090	0.020	0.002	0.005	0.466 4
139728	153007	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.276	0.988	0.123	0.009	0.010	0.255	0.097	0.080	0.020	0.002	0.005	0.460 3
139729	153008	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.271	0.981	0.145	0.007	0.015	0.238	0.095	0.074	0.019	0.002	0.005	0.453 8
139730	153009	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.283	0.980	0.136	0.007	0.025	0.239	0.100	0.081	0.020	0.002	0.005	0.466 8
139731	153011	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.264	0.997	0.122	0.007	0.014	0.228	0.103	0.077	0.020	0.003	0.005	0.449 5
139731	153012	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.264	0.997	0.122	0.007	0.014	0.228	0.103	0.077	0.020	0.003	0.005	0.449 5
139732	153013	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.286	0.992	0.128	0.007	0.016	0.245	0.093	0.081	0.021	0.002	0.006	0.470 8

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]va
Carretera [illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139733	153014	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.286	1.012	0.125	0.009	0.026	0.222	0.086	0.087	0.021	0.002	0.006	0.473 6
139721	152999	24875	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 13.0 m P43 R	0.263	0.989	0.133	0.010	0.009	0.258	0.148	0.081	0.021	0.002	0.006	0.453 4
139737	153020	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.284	1.016	0.127	0.008	0.018	0.233	0.105	0.076	0.018	0.002	0.006	0.473 8
139738	153021	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.285	1.000	0.126	0.009	0.019	0.231	0.104	0.075	0.018	0.003	0.006	0.471 3
139739	153022	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.276	0.991	0.146	0.007	0.024	0.251	0.103	0.095	0.021	0.002	0.005	0.462 4
139740	153023	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.289	0.992	0.135	0.007	0.028	0.241	0.104	0.097	0.021	0.003	0.006	0.475 4
139741	153024	23833	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 6.0 m P75 R	0.277	0.997	0.154	0.006	0.018	0.240	0.085	0.095	0.020	0.002	0.005	0.462 7
136197	149377	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.273	0.980	0.120	0.009	0.009	0.298	0.100	0.093	0.021	0.004	0.002	0.458 1
136197	149378	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.273	0.980	0.120	0.009	0.009	0.298	0.100	0.093	0.021	0.004	0.002	0.458 1
139733	153015	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.286	1.012	0.125	0.009	0.026	0.222	0.086	0.087	0.021	0.002	0.006	0.473 6
139734	153016	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.273	0.986	0.128	0.009	0.025	0.227	0.087	0.085	0.020	0.002	0.006	0.456 0
139735	153017	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.274	0.993	0.127	0.011	0.022	0.249	0.104	0.090	0.021	0.002	0.005	0.460 5
139736	153018	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.264	0.985	0.131	0.011	0.026	0.244	0.105	0.092	0.021	0.003	0.005	0.448 9
139737	153019	23834	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 9.0m P76 R	0.284	1.016	0.127	0.008	0.018	0.233	0.105	0.076	0.018	0.002	0.006	0.473 8
130128	176878	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.281	1.343	0.197	0.009	0.013	0.186	0.117	0.070	0.022	0.028	0.003	0.521 6
139606	184517	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.261	1.305	0.205	0.010	0.016	0.236	0.101	0.082	0.020	0.024	0.006	0.496 4
139608	184516	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.264	1.310	0.158	0.012	0.018	0.288	0.119	0.096	0.024	0.025	0.006	0.504 2
139610	184515	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.271	1.316	0.156	0.010	0.029	0.240	0.071	0.078	0.018	0.026	0.005	0.504 5
139612	184514	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.259	1.314	0.129	0.011	0.025	0.262	0.089	0.090	0.020	0.026	0.006	0.495 8
139613	184513	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.266	1.304	0.123	0.010	0.029	0.274	0.090	0.090	0.020	0.025	0.005	0.501 5
139615	184512	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.262	1.307	0.130	0.011	0.024	0.245	0.099	0.087	0.021	0.026	0.006	0.497 9

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRI-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ra
Carretera 4[illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
139616	184511	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.259	1.310	0.143	0.008	0.014	0.225	0.118	0.083	0.020	0.025	0.005	0.4966
139628	184841	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.265	1.326	0.162	0.010	0.027	0.235	0.115	0.081	0.021	0.029	0.005	0.5049
199644	184509	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.269	1.359	0.120	0.010	0.007	0.144	0.063	0.055	0.014	0.027	0.001	0.5052
199644	184510	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.269	1.359	0.120	0.010	0.007	0.144	0.063	0.055	0.014	0.027	0.001	0.5052
199646	184507	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.259	1.322	0.146	0.013	0.021	0.224	0.079	0.107	0.019	0.027	0.001	0.4957
199647	184506	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.271	1.368	0.128	0.013	0.008	0.246	0.083	0.091	0.020	0.026	0.001	0.5156
199648	184505	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.273	1.342	0.158	0.016	0.006	0.271	0.133	0.089	0.018	0.024	0.001	0.5190
199649	184504	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.262	1.358	0.184	0.015	0.015	0.262	0.144	0.079	0.016	0.024	0.001	0.5110
199650	184503	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.277	1.338	0.164	0.015	0.016	0.213	0.152	0.077	0.018	0.025	0.001	0.5216
199669	184508	23816	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/8" 6.0 m P66 R	0.254	1.353	0.193	0.009	0.014	0.205	0.081	0.070	0.016	0.024	0.001	0.4941

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm² AVG	TS MPa AVG	% Elong / Elong AVG	LF kg/mm² AVG	YS MPa AVG	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado Punto 11 de la Norma NTC2289 /	Peso metro (Kg/m) AVG	Máx. Espaciamiento AVG	Min. Altura AVG	Separación Extr. Resaltes AVG
138230	129867	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	29	58.65	575.16	14.80	44.37	435.16	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	4.20	0.43	2.20
197855	129868	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	53	64.94	636.90	14.82	45.47	445.98	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	4.10	0.31	2.10
197856	129292	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	1	67.45	661.49	14.60	47.84	469.21	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.24	3.80	0.35	1.30
199189	129869	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 1/4" 1.4T C	G60	1/4	41	64.23	629.96	15.39	45.13	442.58	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.25	3.76	0.88	1.18
138238	129844	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	48	69.17	678.37	16.07	47.05	461.39	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.35	0.48	1.52
199190	129832	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	85	70.36	690.06	16.07	47.62	467.05	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.36	0.54	1.53
199191	129831	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	66	70.61	692.44	15.64	47.88	469.62	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.36	0.58	1.63

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRI-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

DEACERO®
EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería C[illegible]ya
Carretera 4[illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Mín. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
199192	129830	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	94	69.98	686.32	15.85	47.36	464.52	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.35	0.57	1.39
199193	129829	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	83	70.34	689.87	14.80	46.88	459.80	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.20	0.58	1.61
199194	129828	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	78	70.68	693.16	14.76	47.11	461.99	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.05	0.56	1.47
199195	129826	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	31	71.29	699.11	15.05	47.99	470.70	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.12	0.56	1.52
199195	129827	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	99	70.65	692.87	15.21	46.83	459.24	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.08	0.56	1.53
199196	129825	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	60	71.41	700.31	15.21	48.62	476.82	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.04	0.58	1.77
199197	129824	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	75	70.49	691.34	14.79	48.48	475.51	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.03	0.61	2.37
199198	129833	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	51	67.61	663.09	15.43	47.65	467.33	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.32	0.56	1.63
199199	129834	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	75	69.25	679.13	15.13	47.90	469.77	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.37	0.54	1.36
199200	129835	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	78	72.45	710.56	14.59	49.41	484.59	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.00	0.60	1.53
199201	129836	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	65	70.31	689.56	15.03	47.62	467.06	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	5.99	0.59	1.54
199202	129837	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	48	68.82	674.93	15.64	46.82	459.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.00	0.56	1.49
199203	129845	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	27	65.42	641.61	15.65	45.70	448.24	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.41	0.46	1.60
199204	129841	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	67	68.95	676.21	15.39	49.34	483.90	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.27	0.65	1.66
199205	129840	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	69	70.24	688.86	15.52	49.02	480.76	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.56	6.08	0.51	1.52
199206	129842	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	71	68.53	672.11	15.15	47.34	464.31	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.32	0.58	1.32
199207	129838	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	75	71.64	702.62	15.26	48.67	477.34	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.03	0.55	1.54
199208	129843	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	72	68.99	676.61	15.99	48.13	471.99	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	6.38	0.55	1.60
199209	129839	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 3/8" 1.4T C	G60	3/8"	65	69.38	680.38	15.67	48.47	475.35	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.55	5.99	0.50	1.54
197888	129277	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 5/8" 1.4T C	G60	5/8"	3	74.26	728.31	15.00	49.98	490.15	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.55	9.80	0.95	2.40

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C ya
Carretera 4 anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espacia miento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
199217	129854	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 5/8" 1.4T C	G60	5/8"	55	74.98	735.31	15.32	47.07	461.68	1.59	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.56	10.60	1.02	2.26
199218	129855	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 5/8" 1.4T C	G60	5/8"	63	75.44	739.84	15.93	49.50	485.44	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.55	10.50	1.14	2.25
199219	129856	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 5/8" 1.4T C	G60	5/8"	56	75.22	737.73	14.98	51.51	505.22	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.55	10.55	1.05	2.33
199220	129857	ALAMBRON CORRUGADO DA- 2289 G60 C2 5/8" 1.4T C	G60	5/8"	19	72.14	707.52	15.12	47.23	463.19	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.55	10.54	1.08	2.26
138270	129581	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	14	70.61	692.48	15.42	46.24	453.51	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.10	0.65	2.60
138271	129580	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	25	67.91	665.97	15.50	51.50	505.11	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.29	0.71	3.47
138272	129579	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	1	70.47	691.13	15.48	49.54	485.81	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.30	0.72	3.51
138274	129576	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	1	74.07	726.39	16.24	47.71	467.91	1.55	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.31	0.72	3.38
138275	129575	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	21	72.03	706.43	15.57	46.11	452.26	1.56	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.32	0.74	3.56
138278	129572	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	14	71.56	701.81	14.78	49.22	482.71	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.24	0.67	2.60
138279	129571	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	47	72.66	712.58	14.84	49.03	480.88	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.01	8.60	0.56	2.60
138280	129570	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	51	72.24	708.43	15.95	47.25	463.37	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.60	0.54	2.60
197888	129569	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	3	67.24	659.41	15.10	53.18	521.56	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.32	0.71	3.51
199210	129846	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	59	71.77	703.88	15.72	50.73	497.48	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.42	0.82	2.24
199211	129847	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	82	71.56	701.75	15.07	48.75	478.16	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.96	0.60	1.74

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C ya
Carretera s Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espacia miento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
199212	129848	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	78	71.96	705.75	15.23	47.30	463.87	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.88	0.61	2.52
199213	129849	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	63	71.23	698.55	15.25	49.73	487.72	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.88	0.61	2.55
199214	129850	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	74	73.41	719.98	15.18	49.62	486.63	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.88	0.59	2.34
199215	129851	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	49	74.46	730.21	14.93	51.56	505.66	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.00	7.91	0.63	2.34
199216	129852	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	46	73.56	721.44	15.03	50.09	491.29	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.91	0.60	2.33
199217	129853	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	19	73.65	722.34	16.30	48.49	475.58	1.51	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.98	0.61	2.34
199226	191234	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	20	72.36	709.67	16.58	51.01	500.24	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.26	0.80	3.05
199227	191232	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	42	71.06	696.85	15.75	49.41	484.62	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.00	8.65	0.90	2.35
139234	152512	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	G60	1 1/4"	43	66.92	656.27	15.53	49.59	486.30	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.21	21.89	1.99	5.12
139234	152513	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	G60	1 1/4"	7	66.74	654.52	16.00	49.20	482.50	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.21	21.98	1.99	4.25
139233	152515	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 14.0 m P59 R	G60	1 1/4"	45	66.78	654.96	16.00	50.41	494.43	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.19	21.99	2.05	4.25
139234	152514	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 14.0 m P59 R	G60	1 1/4"	3	66.78	654.95	16.00	50.41	494.41	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.15	21.98	1.98	4.25
139232	152517	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 9.0m P51 R	G60	1 1/4"	24	66.78	654.96	16.00	50.42	494.51	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.15	21.98	1.99	4.25
139233	152516	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 9.0m P51 R	G60	1 1/4"	22	67.71	664.03	14.29	50.42	494.52	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	6.15	21.98	1.96	4.25
139946	153274	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	54	62.81	615.99	17.82	46.64	457.44	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.80	16.87	1.39	3.94
139947	153273	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	70	62.08	608.83	17.55	46.56	456.59	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.80	16.48	1.48	3.80
139948	153272	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	67	61.18	599.99	16.75	47.70	467.81	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.50	1.49	3.91

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]va
Carretera [illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139949	153271	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	57	61.18	599.98	20.70	47.69	467.70	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.79	16.50	1.48	3.91
139949	153269	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	9	61.03	598.54	17.54	45.25	443.83	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.84	1.52	3.91
139950	153268	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	58	61.04	598.59	17.30	45.67	447.94	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.84	1.52	3.91
139951	153266	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	20	61.03	598.52	16.37	45.67	447.93	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.77	16.84	1.52	3.91
139951	153267	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	46	59.92	587.64	18.26	45.09	442.22	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.75	16.84	1.52	3.91
139952	153265	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	9	58.48	573.55	20.00	43.93	430.86	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.75	16.31	1.95	4.70
139944	153277	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	5	64.39	631.50	17.40	47.96	470.40	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.84	16.84	1.36	3.92
139945	153276	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	63	61.25	600.67	16.80	47.23	463.23	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.83	16.84	1.36	3.92
139946	153275	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	20	61.18	599.98	18.75	47.69	467.70	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.84	15.44	1.38	5.49
138811	151963	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	4	64.02	627.85	14.76	50.10	491.37	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.30	0.94	3.18
138812	153177	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	1	63.33	621.04	16.31	49.25	483.02	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
139802	153176	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	1	62.74	615.29	18.32	50.01	490.42	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
139855	153158	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	15	64.59	633.49	17.00	49.58	486.22	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.29	0.79	3.19
139856	153159	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	23	64.20	629.66	15.84	49.14	481.89	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.30	0.79	3.19
139858	153160	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	25	64.50	632.61	19.02	49.17	482.24	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.34	0.88	3.22
139858	153173	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	40	64.22	629.80	17.09	50.14	491.72	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.84	3.21
139859	153161	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	49	67.63	663.29	16.19	49.92	489.63	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.69
139860	153162	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	28	63.04	618.27	16.47	49.21	482.62	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.69
139861	153163	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	49	67.55	662.44	15.75	49.70	487.47	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.77	3.65
139861	153175	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	17	63.38	621.56	16.30	49.09	481.46	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible]Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espacia miento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139862	153164	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	33	63.63	624.00	16.40	49.00	480.53	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.77	3.24
139863	153165	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	37	64.29	630.54	16.22	49.57	486.16	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.47
139864	153166	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	14	63.15	619.30	15.93	49.79	488.27	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139865	153167	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	8	62.89	616.81	15.75	49.14	481.91	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139868	153168	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	38	63.44	622.13	15.75	48.69	477.54	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.73	3.16
139869	153169	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	52	63.50	622.74	15.75	49.80	488.38	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.82	3.47
139870	153170	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	60	62.01	608.17	16.10	47.90	469.80	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.47
139871	153171	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	59	60.46	592.95	16.50	46.50	456.04	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139872	153174	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	62	63.55	623.21	18.50	49.73	487.72	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.96	8.37	0.82	3.21
200116	153172	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	4	64.46	632.19	17.26	50.36	493.88	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.84	3.21
200116	153178	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	44	63.09	618.71	17.56	49.63	486.70	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.97	8.37	0.82	3.21
138969	152414	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	17	64.24	630.01	16.00	49.63	486.77	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.30	0.85	3.87
138970	152413	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	7	63.73	625.01	16.00	49.24	482.94	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.42	0.80	3.85
139852	153155	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	12	64.30	630.61	18.09	49.18	482.32	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.34	0.89	3.22
139853	153156	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	39	64.20	629.62	15.33	49.13	481.85	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.80	3.20
139854	153157	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 14.0 m P71 R	G60	1/2"	40	64.72	634.68	18.55	49.35	483.95	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.34	0.88	3.22
138017	151515	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	1	61.94	607.46	16.50	47.69	467.70	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138825	151984	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	12	69.72	683.75	16.00	46.36	454.65	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138826	151985	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	8	69.68	683.36	16.00	46.36	454.65	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.84	3.25
138967	152417	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	42	65.60	643.37	15.50	50.51	495.35	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.50	0.75	3.25

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

DEACERO®
EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties																	
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espacia miento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138968	152416	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	21	65.64	643.71	15.21	51.06	500.79	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.20	0.75	3.31
139848	153191	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	56	64.55	633.03	16.25	50.70	497.24	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.47
139849	153190	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	41	63.22	619.98	16.50	49.59	486.34	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.85	3.69
139850	153189	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	52	62.82	616.10	17.46	49.08	481.32	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.36	0.83	3.54
139851	153187	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	45	63.56	623.30	17.37	49.29	483.36	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.66	3.48
139851	153188	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	32	62.57	613.62	17.93	48.24	473.13	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.66	3.48
139852	153186	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	47	63.11	618.90	17.33	48.99	480.43	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.67	3.48
139853	153185	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	25	63.43	622.05	18.02	49.39	484.35	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.67	3.48
139854	153184	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	17	63.91	626.74	17.67	49.54	485.91	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.67	3.48
139855	153183	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	41	62.21	610.09	17.06	48.15	472.20	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.89	3.40
139856	153182	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	32	62.00	608.07	17.54	48.93	479.87	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.89	3.40
139857	153181	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	15	62.99	617.72	16.55	49.20	482.49	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.37	0.89	3.40
139859	153180	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	17	63.04	618.23	16.99	49.61	486.59	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.91	3.40
139860	153179	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	24	62.72	615.09	17.40	49.19	482.40	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.37	0.91	3.41
139867	153197	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	51	65.72	644.56	16.00	49.94	489.82	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.85	3.26
139868	153196	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	30	64.93	636.75	17.29	50.53	495.53	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.86	3.25
139869	153195	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	37	63.27	620.55	15.75	49.30	483.53	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.85	3.47
139871	153194	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	13	66.37	650.93	16.85	50.62	496.44	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.81	3.40
200115	153193	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	51	63.59	623.64	17.41	49.63	486.77	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.32	0.81	3.43
200116	153192	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 6.0 m P68 R	G60	1/2"	21	63.46	622.35	17.08	48.78	478.38	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.86	3.24

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRI-695 CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C ya
Carretera 4[illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espacia miento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
137619	151077	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 9.0m P69 R	G60	1/2"	5	70.51	691.47	16.00	52.85	518.27	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.84	3.25
139730	153198	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 9.0m P69 R	G60	1/2"	2	64.17	629.32	16.50	49.64	486.81	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.81	3.23
139866	153200	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 9.0m P69 R	G60	1/2"	47	63.20	619.85	16.25	48.68	477.43	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.32	0.86	3.25
139867	153199	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 9.0m P69 R	G60	1/2"	3	63.91	626.75	17.17	49.39	484.42	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.33	0.85	3.42
138913	153561	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	G60	11mm	14	65.59	643.22	15.94	48.55	476.15	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.72	7.11	0.53	2.89
138915	153562	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	G60	11mm	42	66.19	649.12	16.00	48.40	474.69	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.72	7.15	0.52	3.23
140189	153560	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	G60	11mm	2	65.73	644.66	16.25	49.37	484.15	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.71	7.10	0.54	2.95
140189	153563	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	G60	11mm	22	65.91	646.40	15.60	48.15	472.25	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.72	7.13	0.54	2.64
140190	153564	VARILLA DA- 2289 G60 C2 11.0mm 6.0 m P85 R	G60	11mm	40	65.99	647.18	16.50	48.53	475.98	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.72	7.12	0.55	2.89
138827	153571	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	10	66.25	649.74	16.30	51.13	501.40	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.84	7.80	0.73	2.90
139802	153119	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	13	63.69	624.66	17.36	50.58	496.02	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.85	7.70	0.68	3.12
139803	153118	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	51	64.63	633.81	16.52	51.00	500.15	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.85	7.70	0.75	3.10
139804	153117	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	74	62.82	616.06	15.26	49.50	485.49	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.85	7.82	0.76	3.10
139805	153116	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	60	62.97	617.52	15.15	48.72	477.80	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.85	7.75	0.76	3.08
139806	153115	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	54	63.73	625.04	15.80	50.38	494.13	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.85	8.28	0.69	3.18
140059	153570	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	1	65.28	640.24	16.11	51.12	501.33	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.86	7.80	0.73	2.90
140196	153572	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	12	65.67	643.99	15.29	51.72	507.24	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.84	7.80	0.73	2.90
139863	153421	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 11.0 m P40 R	G60	3/4"	31	60.10	589.42	16.00	44.70	438.37	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.85	1.30	3.89
139864	153422	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 11.0 m P40 R	G60	3/4"	8	62.72	615.12	16.00	48.61	476.73	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.86	1.20	3.98
139865	153420	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 11.0 m P40 R	G60	3/4"	8	61.56	603.75	17.15	46.60	456.98	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.89	1.30	3.89

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139713	152989	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	40	65.33	640.73	16.00	50.65	496.76	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.58	1.32	3.65
139714	152990	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	51	62.50	612.92	16.00	49.13	481.85	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.85	1.33	3.25
139715	152991	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	35	61.54	603.53	16.00	47.93	470.02	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.55	1.41	5.38
139716	152992	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	38	61.55	603.60	16.00	47.93	470.02	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.55	1.40	5.40
139717	152993	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	24	61.57	603.87	16.00	48.03	471.05	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.55	1.42	5.30
139717	152994	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	21	61.57	603.87	16.50	47.78	468.64	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.55	1.40	5.35
139718	152995	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	36	64.23	629.96	15.00	44.38	435.27	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.55	1.38	5.20
139719	152996	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	22	62.77	615.61	16.00	49.21	482.59	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.45	1.40	5.30
139720	152997	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	70	64.45	632.07	16.00	49.25	482.98	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.55	1.39	5.40
139721	152998	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	14	61.55	603.63	16.00	48.24	473.12	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.55	1.40	4.50
138297	183524	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	8	66.98	656.87	15.43	44.35	434.99	1.51	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.22	0.57	2.60
138319	183522	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	3	68.96	676.29	15.06	46.12	452.31	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.22	0.59	2.60
138320	183523	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	7	69.64	683.00	15.56	46.77	458.69	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.22	0.58	2.70
199650	184502	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	15	65.70	644.34	16.75	44.30	434.51	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.33	0.55	2.17
199651	184497	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	30	65.38	641.22	16.50	45.77	448.85	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.68	2.55
199652	184496	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	27	70.50	691.43	16.25	51.16	501.79	1.37	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.70	2.53
199653	184495	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	29	65.01	637.55	14.75	45.83	449.51	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.69	2.28
199654	184494	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	32	64.07	628.31	16.25	43.67	428.33	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.63	2.58
199655	184493	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	44	65.47	642.12	16.00	47.20	462.90	1.38	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.27	0.68	2.82
199656	184492	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	39	64.93	636.78	15.28	45.22	443.46	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.28	0.60	2.85

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]va
Carretera 4[illegible]anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties																	
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
199657	184491	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	27	66.92	656.30	15.18	44.95	440.81	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.28	0.65	2.83
199665	184499	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	44	68.93	675.97	15.13	47.66	467.45	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.28	0.54	2.66
199666	184500	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	47	65.77	645.06	15.78	45.64	447.64	1.44	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.54	2.15
199669	184501	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	52	65.35	640.90	15.72	46.27	453.83	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.53	2.13
199670	184498	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	7	70.57	692.11	15.00	51.21	502.20	1.37	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.32	0.68	2.28
139605	184372	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	43	63.82	625.85	16.32	50.47	494.93	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.36	1.32	3.45
139637	184369	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	9	63.74	625.09	15.89	50.45	494.81	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.37	1.33	3.52
139639	184367	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	15	63.76	625.29	16.37	50.47	494.97	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.38	1.34	3.55
139708	184375	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	28	63.68	624.56	16.18	50.45	494.79	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.35	1.30	3.40
139709	184374	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	19	63.35	621.30	16.62	50.09	491.28	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.35	1.29	3.40
139710	184366	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	31	63.88	626.44	14.92	48.77	478.34	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.38	1.35	3.57
139711	184378	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	24	64.54	632.91	15.90	50.94	499.63	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.35	1.04	3.39
139712	184379	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	42	64.08	628.46	16.86	50.55	495.76	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.35	1.00	3.37
139714	184371	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	23	63.73	625.04	15.61	50.45	494.77	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.37	1.32	3.50
139715	184383	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	40	65.11	638.57	16.01	51.42	504.33	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.38	1.35	3.44
139716	184384	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	39	63.58	623.53	15.92	50.39	494.21	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.37	1.34	3.44
139717	184386	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	22	62.82	616.09	16.00	49.98	490.18	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.36	0.84	2.82
139718	184373	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	25	63.71	624.81	16.16	50.46	494.84	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.36	1.31	3.42
139719	184376	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	16	64.18	629.38	16.86	51.16	501.70	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.36	1.32	3.39
139722	184380	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	3	63.75	625.19	16.00	50.46	494.89	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.35	1.31	3.37

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRI-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]va
Carretera [illegible] anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
139723	184381	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	10	63.75	625.16	14.65	50.46	494.84	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.35	1.00	3.35
139724	184382	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	35	63.39	621.68	16.22	50.30	493.34	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.35	0.88	3.35
139725	184385	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	8	63.63	624.04	16.22	50.43	494.54	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.37	1.34	3.44
139726	184387	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	16	63.02	618.00	15.10	49.48	485.27	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.88	3.82
139727	184388	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	28	64.36	631.23	15.11	51.25	502.61	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.87	3.86
139727	184389	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	5	63.62	623.94	15.50	50.47	495.00	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.30	0.80	3.74
139728	184391	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	14	63.11	618.90	16.80	50.24	492.70	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.33	0.77	3.66
139728	184392	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	33	62.27	610.70	17.00	49.00	480.58	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.33	0.75	3.80
139729	184390	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	14	61.76	605.71	15.63	48.50	475.68	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.80	3.84
139730	184393	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	20	63.42	621.97	15.60	50.50	495.23	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.32	0.76	3.66
138987	152143	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	4	63.91	626.77	14.50	49.87	489.09	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.46	1.00	3.00
139734	153241	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	36	60.82	596.44	16.00	48.15	472.23	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	0.95	5.85
139735	153240	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	16	61.74	605.47	15.57	48.80	478.64	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	5.50
139736	153239	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	24	63.58	623.55	16.00	49.53	485.71	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.55	1.25	5.68
139801	153238	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	58	61.54	603.56	16.94	48.02	470.93	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.25	5.68
139802	153236	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	22	63.11	618.95	16.55	50.22	492.56	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.20	5.98
139802	153237	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	2	59.64	584.90	17.11	46.68	457.83	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	4.68
139933	153243	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	24	62.35	611.49	16.00	49.04	480.94	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.85	4.58
139934	153242	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	57	61.96	607.69	16.36	48.82	478.80	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.85	4.58
138989	152161	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	21	61.06	598.79	15.00	47.76	468.39	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.86	1.00	4.00

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C ra
Carretera 4 anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18602 - 24370628 - 7
Fecha / Date:	23/02/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138993	152153	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	11	60.83	596.61	15.00	46.64	457.38	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.86	1.25	4.00
138994	152154	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	3	61.05	598.77	14.75	46.70	458.00	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.46	1.14	4.00
139929	153248	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	46	61.14	599.61	15.50	46.96	460.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.60	1.00	3.30
139930	153247	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	59	60.63	594.63	15.50	47.89	469.72	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.71	1.00	3.40
139931	153246	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	68	60.11	589.50	16.00	47.91	469.87	1.25	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.56	1.00	4.45
139932	153245	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	63	61.66	604.67	16.90	48.68	477.43	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	3.85
139933	153244	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	29	63.04	618.28	16.46	49.47	485.15	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.30	0.78	4.58
139730	184394	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	17	62.51	613.09	16.68	48.94	480.02	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.32	0.73	3.66
139731	184395	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	41	62.62	614.10	19.10	48.93	479.92	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.33	0.76	3.80
139732	184396	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	25	62.62	614.12	18.07	48.63	476.97	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.33	0.74	3.80
139733	184397	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	39	62.19	609.89	15.72	48.82	478.80	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.32	0.76	3.76
139734	184398	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	8	62.55	613.45	17.34	48.72	477.84	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.33	0.72	3.80
139922	153289	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 10.0m P77 R	G60	7/8"	18	61.88	606.89	15.50	46.86	459.55	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.49	1.38	3.66
139923	153288	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 10.0m P77 R	G60	7/8"	25	61.52	603.38	16.00	47.01	461.06	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.49	1.70	3.66
129531	142757	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	2	68.40	670.83	15.00	51.17	501.83	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.96	14.55	1.83	4.10
139923	153287	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	41	61.07	598.90	16.50	47.65	467.32	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.93	14.50	1.33	3.65
139924	153286	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	65	59.39	582.44	16.00	43.62	427.85	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.49	1.79	3.66
139925	153285	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	36	58.65	575.20	16.00	44.46	436.05	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.49	1.76	3.66
139925	153284	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	G60	7/8"	29	59.38	582.38	16.00	44.05	432.03	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.49	1.79	3.66
139926	153283	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	G60	7/8"	67	58.61	574.84	16.00	43.53	426.96	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.49	1.79	3.66

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/12/22**	Informe N°:	**18819**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82697617**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**1 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916305	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916306	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916307	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916308	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916310	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916313	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916314	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916315	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916316	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.19	0.032	0.014	0.001	0.44	0.183	0.206	0.160
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975502	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.93	0.20	0.023	0.020	0.001	0.46	0.239	0.081	0.273
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975505	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.93	0.20	0.023	0.020	0.001	0.46	0.239	0.081	0.273
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975509	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.93	0.20	0.023	0.020	0.001	0.46	0.239	0.081	0.273
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975515	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.93	0.20	0.023	0.020	0.001	0.46	0.239	0.081	0.273
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010976304	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.96	0.21	0.016	0.022	0.001	0.47	0.229	0.077	0.243

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/12/22**	Informe N°:	**18819**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82697617**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**2 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916305	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916306	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916307	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916308	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916310	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916313	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916314	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916315	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916316	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.083
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975502	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.027
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975505	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.027
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975509	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.027
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975515	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.027
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010976304	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.030

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/12/22**	Informe N°:	**18819**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82697617**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**3 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
					psi	psi	%			mm2	N	N
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916305	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916306	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916307	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916308	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916309	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916310	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916313	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916314	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916315	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916316	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916317	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916318	NTC 2289 GR60	Ternium	69083	91879	16	Sin Grieta	1.33	284	135273	179910
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975502	NTC 2289 GR60	Ternium	67716	92238	16	Sin Grieta	1.36	284	132595	180613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975505	NTC 2289 GR60	Ternium	67716	92238	16	Sin Grieta	1.36	284	132595	180613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975509	NTC 2289 GR60	Ternium	67716	92238	16	Sin Grieta	1.36	284	132595	180613

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **G Y J FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**
Teléfono: **6712000**
Fecha Impresión **23/12/22**
No. Remisión: **82697617**
Página: **4 de 8**
Informe N°: **18819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975515	NTC 2289 GR60	Ternium	67716	92238	16	Sin Grieta	1.36	284	132595	180613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010976304	NTC 2289 GR60	Ternium	68475	94150	20	Sin Grieta	1.38	284	134081	184355

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916305	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916306	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916307	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916308	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916309	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/12/22**	Informe N°:	**18819**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82697617**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**5 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916310	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916313	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916314	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916315	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916316	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916317	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916318	NTC 2289 GR60	Ternium	20231203
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975502	NTC 2289 GR60	Ternium	20231204
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975505	NTC 2289 GR60	Ternium	20231204

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **G Y J FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**
Teléfono: **6712000**
Fecha Impresión **23/12/22**
No. Remisión: **82697617**
Página: **6 de 8**
Informe N°: **18819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975509	NTC 2289 GR60	Ternium	20231204
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975515	NTC 2289 GR60	Ternium	20231204
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010976304	NTC 2289 GR60	Ternium	20231204

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916305	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916306	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916307	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916308	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916309	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916310	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916313	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/12/22**	Informe N°:	**18819**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82697617**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**7 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916314	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916315	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916316	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916317	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916318	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	13.1	2.205	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975502	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2.140	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975505	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2.140	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975509	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2.140	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975515	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	13.1	2.140	56
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010976304	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	13.1	2.222	57

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916305	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916306	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916307	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**G Y J FERRETERIAS SA GIRON**	Fecha Impresión	**23/12/22**	Informe N°:	**18819**
Dirección:	**KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA**	No. Remisión:	**82697617**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6712000**	Página:	**8 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA,PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916308	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916309	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916310	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916313	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916314	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916315	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916316	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916317	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010916318	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975502	NTC 2289 GR60	Ternium	1.49
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975505	NTC 2289 GR60	Ternium	1.49
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975509	NTC 2289 GR60	Ternium	1.49
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010975515	NTC 2289 GR60	Ternium	1.49
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010976304	NTC 2289 GR60	Ternium	1.49

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)															
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
141013	185593	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.268	0.999	0.125	0.008	0.030	0.237	0.077	0.073	0.018	0.002	0.006	0.4518
141009	185588	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.279	1.001	0.146	0.008	0.029	0.238	0.086	0.078	0.015	0.003	0.006	0.4642
141010	185589	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.274	0.983	0.130	0.008	0.024	0.239	0.095	0.076	0.015	0.003	0.006	0.4571
140604	154040	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.263	0.999	0.179	0.007	0.010	0.201	0.077	0.079	0.019	0.002	0.006	0.4465
140605	154039	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.280	0.980	0.171	0.010	0.016	0.224	0.084	0.085	0.019	0.001	0.006	0.4615
140607	154034	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.276	0.987	0.124	0.006	0.013	0.221	0.081	0.095	0.020	0.002	0.006	0.4586
140608	154035	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.266	1.001	0.122	0.006	0.015	0.229	0.080	0.080	0.020	0.002	0.006	0.4509
140608	154036	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.266	1.001	0.122	0.006	0.015	0.229	0.080	0.080	0.020	0.002	0.006	0.4509
141479	155014	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.273	0.986	0.146	0.009	0.017	0.268	0.105	0.096	0.020	0.003	0.001	0.4593
141480	155013	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.275	0.985	0.190	0.009	0.019	0.238	0.128	0.087	0.021	0.002	0.002	0.4621
135915	149127	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.267	0.980	0.128	0.010	0.019	0.223	0.176	0.135	0.025	0.004	0.002	0.4598
140603	154042	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.275	0.985	0.168	0.007	0.014	0.204	0.070	0.071	0.017	0.001	0.006	0.4550
140604	154041	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.263	0.999	0.179	0.007	0.010	0.201	0.077	0.079	0.019	0.002	0.006	0.4465
141477	155017	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.276	0.999	0.178	0.008	0.018	0.267	0.112	0.101	0.021	0.003	0.002	0.4654
141477	155018	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.276	0.999	0.178	0.008	0.018	0.267	0.112	0.101	0.021	0.003	0.002	0.4654
141478	155016	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.262	0.980	0.151	0.008	0.020	0.264	0.107	0.102	0.023	0.002	0.002	0.4471
141479	155015	23837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 14.0 m P80 R	0.273	0.986	0.146	0.009	0.017	0.268	0.105	0.096	0.020	0.003	0.001	0.4593
138324	183243	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.265	1.328	0.215	0.011	0.017	0.249	0.132	0.078	0.019	0.024	0.005	0.5072
138297	186179	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.252	1.324	0.223	0.009	0.020	0.249	0.102	0.083	0.022	0.024	0.005	0.4908
139617	186180	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.262	1.310	0.168	0.010	0.016	0.234	0.114	0.080	0.021	0.025	0.006	0.4994
140576	186177	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.253	1.317	0.229	0.007	0.014	0.231	0.092	0.080	0.022	0.024	0.006	0.4886

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015 NO. 2021CRE-695 CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería C ya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18918 - 24475684 - 7
Fecha / Date:	22/04/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties																	
Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
140763	154232	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	51	60.41	592.42	16.00	47.22	463.09	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.78	1.25	3.25
140764	154231	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	35	60.34	591.74	16.25	46.42	455.26	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.85	1.12	3.21
140765	154230	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	52	62.85	616.37	16.50	49.59	486.38	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.89	1.15	2.54
140766	154303	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	10	61.64	604.48	16.00	47.72	468.03	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.58	1.35	3.25
140767	154302	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	18	61.13	599.53	16.00	47.68	467.64	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
200624	154299	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	2	64.07	628.31	16.00	50.58	496.09	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
200625	154301	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	16	61.64	604.48	16.00	47.68	467.64	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.55	1.35	3.25
200626	154300	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	12	60.63	594.63	16.00	47.68	467.59	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.35	3.25
139929	153248	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	11	61.14	599.61	15.50	46.96	460.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.60	1.00	3.30
139930	153247	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	16	60.63	594.63	15.50	47.89	469.72	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.71	1.00	3.40
141010	185590	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	34	61.90	607.03	15.34	47.81	468.92	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.58	1.21	3.50
141011	185591	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	56	61.57	603.88	15.06	48.18	472.48	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.50	10.53	1.15	3.50
141012	185592	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	58	61.33	601.47	16.50	47.86	469.42	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.80	3.00
141013	185593	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	27	61.58	603.96	15.58	48.17	472.38	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.54	1.15	3.50
141009	185588	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	47	61.43	602.50	14.75	48.14	472.17	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.56	1.00	3.00
141010	185589	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	34	62.10	609.01	14.65	48.12	471.90	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.58	1.20	3.50
140604	154040	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	3	60.52	593.54	16.06	45.27	443.98	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.90	1.33	3.58
140605	154039	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	10	60.91	597.36	16.30	45.16	442.91	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.60	1.55	3.21
140607	154034	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	5	60.40	592.37	17.30	43.99	431.43	1.37	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.89	14.60	1.62	3.16
140608	154035	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	10	61.02	598.45	16.20	44.90	440.31	1.35	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.60	1.62	3.21

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería [illegible]ya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18075 - 24263430 - 7
Fecha / Date:	21/12/2022

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
137395	150896	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.271	0.989	0.140	0.014	0.011	0.283	0.211	0.099	0.020	0.003	0.004	0.468
137396	150895	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.274	0.983	0.132	0.008	0.016	0.252	0.129	0.101	0.021	0.002	0.003	0.461
137397	150894	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.272	0.987	0.130	0.009	0.014	0.249	0.157	0.086	0.022	0.003	0.003	0.462
137398	150893	23821	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	0.279	0.999	0.156	0.011	0.028	0.304	0.147	0.097	0.021	0.003	0.004	0.472
136460	182841	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.263	0.986	0.129	0.004	0.017	0.212	0.101	0.074	0.017	0.010	0.001	0.445
136461	182840	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.265	0.987	0.124	0.010	0.022	0.233	0.099	0.074	0.019	0.005	0.002	0.448
137597	182839	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.264	1.009	0.203	0.009	0.015	0.265	0.103	0.091	0.022	0.003	0.004	0.452
137598	182838	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.267	0.992	0.182	0.010	0.027	0.262	0.111	0.089	0.022	0.002	0.004	0.454
137600	182836	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.462
137601	182837	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.277	0.990	0.172	0.010	0.022	0.254	0.137	0.088	0.023	0.003	0.004	0.466
197432	182842	23823	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	0.271	0.981	0.149	0.011	0.012	0.194	0.136	0.079	0.022	0.002	0.001	0.456
137600	182833	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.462
137600	182834	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.462
137600	182835	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.269	1.006	0.205	0.009	0.027	0.253	0.142	0.094	0.024	0.002	0.004	0.462
197433	182831	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.264	0.980	0.137	0.014	0.012	0.247	0.137	0.080	0.020	0.002	0.001	0.451
197512	182832	23824	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	0.288	1.014	0.124	0.014	0.011	0.209	0.120	0.085	0.022	0.003	0.002	0.477
137941	151468	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.267	0.983	0.129	0.008	0.022	0.234	0.150	0.071	0.019	0.002	0.004	0.455
137942	151467	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.274	0.999	0.151	0.008	0.034	0.290	0.089	0.093	0.026	0.002	0.004	0.461
137943	151466	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.285	1.007	0.120	0.009	0.033	0.243	0.089	0.075	0.022	0.002	0.004	0.471
137944	151465	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.271	1.019	0.154	0.009	0.033	0.287	0.089	0.080	0.022	0.002	0.004	0.460
137945	151464	23838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	0.284	1.012	0.176	0.011	0.030	0.280	0.132	0.093	0.023	0.002	0.004	0.477

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

DEACERO +VERDE

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

DEACERO®

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería ya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18075 - 24263430 - 7
Fecha / Date:	21/12/2022

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
137395	150896	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	19	63.40	621.75	14.75	48.05	471.24	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.56	0.90	3.60
137396	150895	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	49	61.14	599.65	14.75	46.71	458.06	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.72	0.90	4.71
137397	150894	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	59	62.03	608.37	15.68	47.46	465.51	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.53	10.77	1.00	4.77
137398	150893	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 14.0 m P74 R	G60	5/8"	9	62.75	615.39	14.50	48.84	478.98	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.86	1.00	4.56
136460	182841	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	17	64.77	635.19	15.36	48.72	477.80	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.44	0.82	3.41
136461	182840	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	4	64.38	631.43	15.05	49.30	483.52	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.41	0.82	3.41
137597	182839	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	64	64.20	629.66	15.50	48.66	477.23	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.41	0.92	3.41
137598	182838	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	71	61.89	607.01	15.77	47.98	470.53	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.43	0.96	3.41
137600	182836	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	8	63.86	626.29	15.20	48.72	477.80	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.44	1.01	3.35
137601	182837	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	68	64.83	635.79	15.53	49.28	483.26	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	0.96	3.42
197432	182842	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 6.0 m P72 R	G60	5/8"	9	63.80	625.72	15.73	48.60	476.68	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	0.88	3.42
137600	182833	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	36	64.34	631.03	15.74	48.74	478.06	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.03	3.41
137600	182834	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	13	64.66	634.18	15.40	48.76	478.23	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.47	10.44	1.02	3.41
137600	182835	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	17	64.08	628.42	15.22	48.89	479.49	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.02	3.40
197433	182831	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	5	63.87	626.38	15.84	48.60	476.63	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.42	1.09	3.41
197512	182832	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 9.0m P73 R	G60	5/8"	1	63.86	626.26	15.55	48.60	476.66	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.49	10.44	1.08	3.41
137941	151468	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	17	62.60	613.93	16.00	47.88	469.54	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.90	14.88	1.28	3.25
137942	151467	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	21	62.33	611.26	16.28	47.35	464.42	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.90	1.56	3.00
137943	151466	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	26	60.99	598.12	16.30	45.98	450.94	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.94	14.90	1.50	3.55
137944	151465	VARILLA DA- 2289 G60 C2 7/8" 12.0 m P16 R	G60	7/8"	20	62.55	613.47	14.50	46.44	455.41	1.34	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.92	14.90	1.46	3.56

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería / ya
Carretera 45 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138324	183243	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.265	1.328	0.215	0.011	0.017	0.249	0.132	0.078	0.019	0.024	0.005	0.507 2
138324	183244	27024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 8.5mm 6.0 m P126 R	0.265	1.328	0.215	0.011	0.017	0.249	0.132	0.078	0.019	0.024	0.005	0.507 2
138318	183253	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.262	1.322	0.213	0.009	0.025	0.215	0.084	0.082	0.020	0.025	0.005	0.498 2
138320	183256	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.266	1.302	0.249	0.010	0.013	0.222	0.090	0.081	0.020	0.024	0.005	0.499 1
138320	183257	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.266	1.302	0.249	0.010	0.013	0.222	0.090	0.081	0.020	0.024	0.005	0.499 1
138326	183255	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.266	1.325	0.197	0.011	0.015	0.279	0.115	0.129	0.030	0.025	0.005	0.508 9
138327	183251	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.256	1.300	0.187	0.010	0.015	0.267	0.104	0.130	0.030	0.024	0.005	0.494 1
138328	183254	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.265	1.313	0.183	0.012	0.012	0.284	0.115	0.112	0.026	0.024	0.005	0.505 3
138329	183252	23861	VARILLA DA- 2289 G60 C2 9.0mm 6.0 m P84 R	0.257	1.303	0.167	0.012	0.012	0.281	0.107	0.090	0.019	0.024	0.005	0.493 7
138816	152074	23835	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 10.0m P36 R	0.279	0.985	0.137	0.011	0.012	0.287	0.124	0.094	0.024	0.003	0.005	0.466 9
138817	152073	23835	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 10.0m P36 R	0.286	0.995	0.164	0.013	0.021	0.299	0.161	0.086	0.023	0.003	0.005	0.479 6
138906	152068	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.265	0.980	0.144	0.011	0.026	0.286	0.085	0.095	0.024	0.003	0.005	0.448 7
138907	152066	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.272	0.994	0.150	0.009	0.023	0.262	0.107	0.097	0.029	0.003	0.005	0.459 1
138908	152056	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.279	0.988	0.170	0.010	0.023	0.265	0.091	0.083	0.026	0.004	0.005	0.463 5
138908	152065	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.279	0.988	0.170	0.010	0.023	0.265	0.091	0.083	0.026	0.004	0.005	0.463 5
138909	152057	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.261	1.003	0.131	0.010	0.026	0.252	0.131	0.098	0.037	0.005	0.006	0.451 7
138909	152064	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.261	1.003	0.131	0.010	0.026	0.252	0.131	0.098	0.037	0.005	0.006	0.451 7
138910	152058	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.278	0.989	0.153	0.011	0.033	0.261	0.099	0.092	0.033	0.003	0.005	0.463 6
138910	152063	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.278	0.989	0.153	0.011	0.033	0.261	0.099	0.092	0.033	0.003	0.005	0.463 6
138911	152059	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.274	1.024	0.141	0.009	0.031	0.271	0.096	0.094	0.030	0.003	0.006	0.465 4
138911	152062	23832	VARILLA DA- NTC 2289 G60 C2 3/4" 12.0 m P41 R	0.274	1.024	0.141	0.009	0.031	0.271	0.096	0.094	0.030	0.003	0.006	0.465 4

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

DEACERO®
EXCELENCIA EN CALIDAD

Acería C ya
Carretera 4 anamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138823	152001	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	37	68.03	667.13	17.40	48.56	476.28	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.84	7.80	0.90	2.98
138824	152000	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	23	67.27	659.71	16.38	48.08	471.50	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.85	7.86	0.94	2.98
138825	151999	VARILLA DA- 2289 G60 C2 12.0mm 6.0 m P86 R	G60	12mm	9	67.93	666.16	15.72	48.40	474.67	1.40	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.84	7.86	0.94	2.98
138903	152072	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	61	63.03	618.16	16.00	48.31	473.81	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.13	12.80	1.35	5.25
138904	152071	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	55	63.88	626.48	16.00	49.58	486.23	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.14	12.85	1.15	3.25
138905	152070	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	65	64.78	635.35	15.50	48.77	478.28	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.12	12.85	1.15	3.26
138906	152069	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/4" 14.0 m P77 R	G60	3/4"	44	63.98	627.45	15.79	49.23	482.80	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	2.15	12.89	1.16	4.25
138297	183524	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	46	66.98	656.87	15.43	44.35	434.99	1.51	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.22	0.57	2.60
138298	183529	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	48	69.61	682.70	15.44	46.06	451.70	1.51	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.71	2.20
138298	183530	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	19	69.99	686.42	15.16	47.42	465.07	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.65	2.21
138309	183525	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	29	69.35	680.12	15.45	45.39	445.15	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.31	0.66	2.15
138311	183533	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	32	70.83	694.68	15.08	45.80	449.20	1.54	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.66	2.22
138317	183531	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	44	66.59	653.02	15.12	44.77	439.04	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.27	0.73	2.74
138317	183532	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	7	69.09	677.58	15.22	46.96	460.56	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.65	2.21
138319	183522	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	70	68.96	676.29	15.06	46.12	452.31	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.22	0.59	2.60
138320	183523	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	13	69.64	683.00	15.56	46.77	458.69	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.22	0.58	2.70
138325	183526	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	47	69.74	683.91	15.63	46.65	457.55	1.49	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.54	6.30	0.62	2.14
138329	183528	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	9	69.34	679.99	14.97	47.55	466.32	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.72	2.21
196005	183527	VARILLA DA- 2289 G60 C2 3/8" 12.0 m P67 R	G60	3/8"	3	69.35	680.08	15.33	47.01	461.07	1.47	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.53	6.30	0.72	2.15
138970	152125	VARILLA DA- 2289 G60 C2 5/8" 12.0 m P38 R	G60	5/8"	13	62.87	616.62	16.00	48.92	479.82	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.48	10.55	1.05	4.55

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C ya
Carretera 4[illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18900 - 24434390 - 7
Fecha / Date:	22/03/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
140592	154024	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.281	0.692	0.136	0.008	0.018	0.217	0.113	0.076	0.018	0.001	0.006	0.4166
140596	154020	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.272	0.696	0.144	0.007	0.013	0.212	0.088	0.082	0.021	0.001	0.006	0.4057
140597	154021	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.274	0.685	0.136	0.007	0.016	0.208	0.077	0.074	0.019	0.001	0.006	0.4045
140598	154022	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.266	0.707	0.137	0.007	0.017	0.217	0.089	0.075	0.018	0.001	0.006	0.4017
140598	154028	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.266	0.707	0.137	0.007	0.017	0.217	0.089	0.075	0.018	0.001	0.006	0.4017
140599	154025	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.265	0.689	0.125	0.007	0.016	0.210	0.080	0.084	0.019	0.001	0.006	0.3973
140599	154026	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.265	0.689	0.125	0.007	0.016	0.210	0.080	0.084	0.019	0.001	0.006	0.3973
140591	154014	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.265	0.698	0.124	0.008	0.014	0.204	0.199	0.097	0.021	0.002	0.006	0.4112
140592	154015	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.281	0.692	0.136	0.008	0.018	0.217	0.113	0.076	0.018	0.001	0.006	0.4166
140593	154016	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.270	0.680	0.136	0.007	0.017	0.200	0.074	0.081	0.018	0.001	0.006	0.4000
140594	154017	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.275	0.680	0.143	0.006	0.017	0.224	0.085	0.090	0.021	0.001	0.006	0.4064
140595	154018	23843	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	0.268	0.687	0.134	0.006	0.012	0.203	0.088	0.075	0.019	0.001	0.006	0.4005
140595	154032	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.268	0.687	0.134	0.006	0.012	0.203	0.088	0.075	0.019	0.001	0.006	0.4005
140596	154031	23845	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	0.272	0.696	0.144	0.007	0.013	0.212	0.088	0.082	0.021	0.001	0.006	0.4057
140290	153698	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.280	0.986	0.159	0.013	0.022	0.308	0.133	0.095	0.022	0.003	0.006	0.4702
140291	153688	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.270	0.980	0.129	0.010	0.017	0.282	0.121	0.091	0.021	0.002	0.006	0.4572
140291	153700	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.270	0.980	0.129	0.010	0.017	0.282	0.121	0.091	0.021	0.002	0.006	0.4572
140292	153689	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.268	0.981	0.125	0.009	0.020	0.268	0.131	0.095	0.023	0.002	0.005	0.4557
140293	153690	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.280	0.982	0.130	0.009	0.018	0.281	0.149	0.095	0.021	0.002	0.006	0.4702
140294	153691	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.266	0.988	0.127	0.012	0.023	0.313	0.156	0.090	0.023	0.003	0.007	0.4580
140295	153692	23818	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	0.262	0.982	0.120	0.013	0.014	0.313	0.191	0.083	0.020	0.002	0.006	0.4567

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-695
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C ya
Carretera 4 Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18900 - 24434390 - 7
Fecha / Date:	22/03/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
199216	129852	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	39	73.56	721.44	15.03	50.09	491.29	1.46	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	7.91	0.60	2.33
140591	154023	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	11	61.17	599.92	16.50	46.44	455.45	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.69	1.66	3.89
140592	154024	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	34	62.29	610.90	16.50	47.64	467.27	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.86	1.69	4.12
140596	154020	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	25	59.52	583.71	16.50	45.57	446.90	1.30	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.98	1.69	4.10
140597	154021	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	14	60.38	592.15	16.50	45.39	445.18	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.89	1.66	3.98
140598	154022	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	13	59.38	582.36	16.00	44.40	435.45	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.85	1.66	3.69
140598	154028	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	1	61.05	598.72	18.05	48.00	470.76	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.78	16.86	1.59	3.12
140599	154025	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	30	62.30	611.00	16.00	45.65	447.67	1.36	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.82	16.86	1.66	4.12
140599	154026	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	G60	1"	7	62.40	612.01	17.63	47.39	464.79	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.86	16.82	1.64	3.16
140591	154014	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	11	59.22	580.75	16.50	44.37	435.15	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.80	16.89	1.66	3.98
140592	154015	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	45	59.61	584.58	16.00	44.61	437.48	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.89	1.66	3.25
140593	154016	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	35	59.38	582.32	16.50	44.40	435.45	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.98	1.69	4.12
140594	154017	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	25	59.94	587.81	16.00	46.16	452.73	1.29	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.83	16.85	1.66	3.69
140595	154018	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 14.0 m P82 R	G60	1"	28	59.37	582.22	16.00	44.40	435.45	1.33	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.81	16.89	1.69	4.12
140595	154032	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	37	60.85	596.77	17.07	48.08	471.58	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.77	16.86	1.59	3.21
140596	154031	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 9.0m P45 R	G60	1"	11	60.98	598.00	16.97	47.90	469.73	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	3.78	16.86	1.59	3.21
140290	153698	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	42	63.72	624.94	15.70	48.49	475.56	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.50	0.92	3.33
140291	153688	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	56	62.90	616.86	14.90	48.89	479.48	1.28	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.94	8.56	0.70	3.00
140291	153700	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	6	64.16	629.27	15.00	48.50	475.61	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.56	0.60	3.00
140292	153689	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1/2" 12.0 m P70 R	G60	1/2"	55	62.52	613.18	15.15	48.95	480.12	1.27	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.95	8.33	0.84	3.14

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible] Panamericana Km 64.8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Análisis Químico / Chemical Analysis (% Peso / Weight)

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Clave / Code	Producto / Description of Goods	% C AVG	% Mn AVG	% Si AVG	% P AVG	% S AVG	% Cu AVG	% Cr AVG	% Ni AVG	% Mo AVG	% V AVG	% Nb AVG	CE AVG
138273	129577	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.262	1.117	0.147	0.009	0.026	0.205	0.133	0.067	0.018	0.040	0.005	0.4663
138273	129578	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.262	1.117	0.147	0.009	0.026	0.205	0.133	0.067	0.018	0.040	0.005	0.4663
138274	129576	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.263	1.119	0.164	0.010	0.017	0.199	0.147	0.077	0.018	0.042	0.005	0.4693
138275	129575	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.266	1.121	0.148	0.010	0.022	0.199	0.149	0.074	0.019	0.042	0.004	0.4719
138277	129574	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.261	1.118	0.156	0.010	0.028	0.216	0.130	0.075	0.018	0.041	0.005	0.4659
138278	129572	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.271	1.117	0.145	0.010	0.028	0.201	0.133	0.074	0.020	0.043	0.005	0.4752
138279	129571	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.277	1.142	0.121	0.013	0.027	0.227	0.149	0.078	0.020	0.041	0.005	0.4874
138280	129570	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.268	1.114	0.152	0.012	0.021	0.213	0.144	0.077	0.018	0.041	0.005	0.4731
197888	129569	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.273	1.111	0.178	0.018	0.015	0.238	0.147	0.089	0.029	0.042	0.001	0.4785
199224	191238	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.279	1.124	0.135	0.012	0.015	0.283	0.117	0.099	0.022	0.041	0.001	0.4862
199225	191236	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.269	1.126	0.143	0.012	0.009	0.257	0.084	0.076	0.017	0.042	0.001	0.4707
199226	191234	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.280	1.114	0.123	0.012	0.006	0.230	0.081	0.070	0.017	0.042	0.001	0.4786
199227	191232	11821	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	0.284	1.111	0.161	0.014	0.012	0.251	0.120	0.077	0.018	0.042	0.001	0.4874
136884	151809	23856	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	0.276	0.688	0.175	0.008	0.017	0.253	0.132	0.114	0.023	0.003	0.002	0.4156
137405	151806	23856	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	0.275	0.771	0.146	0.009	0.016	0.263	0.121	0.083	0.020	0.002	0.004	0.4264
137407	150943	23856	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	0.274	0.688	0.144	0.007	0.012	0.277	0.133	0.090	0.018	0.001	0.003	0.4131
137854	151808	23856	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	0.262	0.701	0.161	0.007	0.012	0.254	0.078	0.077	0.019	0.001	0.004	0.3966
137856	151807	23856	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1 1/4" 12.0 m P57 R	0.274	0.695	0.126	0.007	0.012	0.254	0.081	0.082	0.021	0.002	0.004	0.4085
137855	183424	23846	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 10.0m P46 R	0.280	0.682	0.146	0.006	0.014	0.255	0.102	0.078	0.020	0.001	0.004	0.4147
137856	183425	23846	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 10.0m P46 R	0.274	0.695	0.126	0.007	0.012	0.254	0.081	0.082	0.021	0.002	0.004	0.4085
135320	151342	23844	VARILLA DA- 2289 G60 C2 1" 12.0 m P48 R	0.272	0.981	0.128	0.013	0.028	0.284	0.104	0.088	0.020	0.003	0.002	0.4573

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

Acería C[illegible]ya
Carretera [illegible]anamericana Km 64,8 Poblado el Chinaco
C.P./ZIP 38260 MPIO. VILLAGRAN, GUANAJUATO
Tel/Phone (+52) 01 818 368 1111
MX 01 800 021 3322, USA 1800 332 2376

EXCELENCIA EN CALIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE BARRAS CORRUGADAS DE BAJA ALEACIÓN, PARA REFUERZOS DE CONCRETO /

No. Certificado / Certificate No:	18426 - 24327607 - 7
Fecha / Date:	25/01/2023

Hecho en México / Made in Mexico

Propiedades Mecánicas / Mechanical Properties

Colada / Heat	Secuencia / Sequence	Producto / Description of Goods	Grado / Steel Grade	Calibre / Diameter	Cantidad / Quantity	RT kg/mm²	TS MPa	% Elong / Elong	LF kg/mm²	YS MPa	RT/LF	P. Doblez / Bend Test	Acabado	Peso metro (Kg/m)	Máx. Espaciamiento	Min. Altura	Separación Extr. Resaltes
						AVG	AVG	AVG	AVG	AVG			Punto 11 de la Norma NTC2289 /	AVG	AVG	AVG	AVG
138272	129579	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	82	70.47	691.13	15.48	49.54	485.81	1.42	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.30	0.72	3.51
138273	129577	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	51	67.68	663.70	15.43	51.48	504.88	1.31	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.28	0.74	3.49
138273	129578	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	50	67.83	665.26	15.47	51.27	502.80	1.32	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.32	0.71	3.47
138274	129576	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	72	74.07	726.39	16.24	47.71	467.91	1.55	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.31	0.72	3.38
138275	129575	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	46	72.03	706.43	15.57	46.11	452.26	1.56	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.32	0.74	3.56
138277	129574	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	74	69.47	681.28	14.65	46.29	453.95	1.50	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.10	0.64	2.30
138278	129572	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	60	71.56	701.81	14.78	49.22	482.71	1.45	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.24	0.67	2.60
138279	129571	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	52	72.66	712.58	14.84	49.03	480.88	1.48	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.01	8.60	0.56	2.60
138280	129570	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	42	72.24	708.43	15.95	47.25	463.37	1.52	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.60	0.54	2.60
197888	129569	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	62	67.24	659.41	15.10	53.18	521.56	1.26	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.32	0.71	3.51
199224	191238	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	57	70.33	689.69	15.55	50.35	493.79	1.39	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.57	0.86	3.32
199225	191236	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	77	70.34	689.82	16.27	49.18	482.38	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.58	0.88	3.22
199226	191234	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	56	72.36	709.67	16.58	51.01	500.24	1.41	Cumple / Successfully	CUMPLE	0.99	8.26	0.80	3.05
199227	191232	ALAMBRON CORRUGADO DA- NTC 2289 G60 C2 1/2" 1.4T C	G60	1/2"	47	71.06	696.85	15.75	49.41	484.62	1.43	Cumple / Successfully	CUMPLE	1.00	8.65	0.90	2.35

DEACERO +VERDE

Certificamos que este material ha sido producido, inspeccionado y probado de acuerdo a la norma NTC 2289:2020 y con el reglamento técnico de barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzos de concreto Resolución1856 de 2017 del MCIT. La información de las propiedades químicas y mecánicas contenida en el presente certificado son valores promedio obtenidos de los registros internos de la compañía, cumpliendo con la norma antes mencionada. / We certify that this material has been produced, inspected and tested according to standards applicable NTC2289:2020. All information described in the certificate are average values that are based on internal company records in compliance with the above rule 2015.

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2015 Gestión de calidad
CERTIFICADO ISO 9001:2015
NO. 2021CRE-895
CERTIFICADO DESDE 2021-01-08

ING. JOSE CARLOS OREGEL AYALA
Gerente de Aseguramiento de Calidad / Quality Assurance Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/06/03**
No. Remisión: **82617809**
Página: **1 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Nl	% Cu
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193042	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193043	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193044	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193045	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193046	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193047	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193054	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193056	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193066	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193067	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193072	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193073	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193075	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.18	0.007	0.007	0.002	0.44	0.01	0.01	0.01

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/06/03**
No. Remisión: **82617809**
Página: **2 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA,PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193042	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193043	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193044	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193045	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193046	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193047	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193054	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193056	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193066	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193067	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193072	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193073	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193075	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.010

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/06/03**
No. Remisión: **82617809**
Página: **3 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193042	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193043	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193044	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193045	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193046	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193047	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193054	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193056	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193066	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193067	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193072	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/06/03**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82617809**
Teléfono: **6713424** Página: **4 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193073	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193075	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69025	88896	16	Sin Grieta	1.29	0.20	13805	17779

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193042	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193043	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193044	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193045	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193046	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/06/03**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82617809**
Teléfono: **6713424** Página: **5 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193047	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193054	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193056	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193066	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193067	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/06/03**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82617809**
Teléfono: **6713424** Página: **6 de 9**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193072	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193073	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193075	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20230528

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
					°	mm	mm	Kg/m
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193042	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193043	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193044	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193045	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193046	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193047	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/06/03**
No. Remisión: **82617809**
Página: **7 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
					°	mm	mm	Kg/m
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193054	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193056	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193066	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193067	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193072	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193073	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193075	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51	3.8	8.3	0.982

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193042	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193043	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193044	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/06/03**
No. Remisión: **82617809**
Página: **8 de 9**

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	PROPIEDADES DIMENSIONALES Altura Resalte mm
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193045	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193046	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193047	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193053	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193054	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193056	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193063	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193064	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193066	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193067	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193072	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193073	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76
8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTY0193075	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.76

Declaración de Incertidumbre de la medición

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/06/03**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82617809**
Teléfono:	**6713424**	Página:	**9 de 9**

Declaración de Incertidumbre de la medición	
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2019 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2018	
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10	
* 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	± 497 psi/3.427 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 497 psi/3.427 Mpa
Alargamiento	± 0.36%
Altura Resalte	± 0.012 mm
Separación entre extremos	± 0.013 mm
Espaciamiento	± 0.025 mm
Angulo de Resalte	± 0.11 °
Peso metro (masa)	± 0.0059 Kg/m
(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianza de 95%.	

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/06/21**
No. Remisión: **82622395**
Página: **1 de 4**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634410	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.20	0.034	0.015	0.002	0.47	0.186	0.060	0.180
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634411	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.06	0.20	0.034	0.015	0.002	0.47	0.186	0.060	0.180

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634410	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.025
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634411	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.025

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634410	NTC 2289 GR60	Ternium	65433	89744	17	Cumple den	1.37	199	89778	123134
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634411	NTC 2289 GR60	Ternium	65433	89744	17	Cumple den	1.37	199	89778	123134

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/06/21**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82622395**
Teléfono: **6713424** Página: **2 de 4**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634410	NTC 2289 GR60	Ternium	20230518
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634411	NTC 2289 GR60	Ternium	20230518

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634410	NTC 2289 GR60	Ternium	4.4	10.7	1.494	51
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634411	NTC 2289 GR60	Ternium	4.4	10.7	1.494	51

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634410	NTC 2289 GR60	Ternium	1.31
8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	A010634411	NTC 2289 GR60	Ternium	1.31

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/06/21**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82622395**
Teléfono:	**6713424**	Página:	**3 de 4**

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

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

* Composición Química: NTC 5192: 2019 Num. 9.1.2 (Método E415) NTC 5231: 2020

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2019 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2018

* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10

* 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)
% C	± 0.0101 %
% Mn	± 0.0093 %
% Si	± 0.020%
% S	± 0.002 %
% P	± 0.004 %
% Cr	± 0.002 %
% Ni	± 0.001 %
% Cu	± 0.004 %
% V	± 0.002 %
% Nb	± 0.001 %

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/06/21
No. Remisión: 82622395
Página: 4 de 4

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% Mo	± 0.002 %
Resistencia a la Fluencia	± 640.6 psi / ± 4.417 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 640.6 psi / ± 4.417 Mpa
Alargamiento	± 0.5 %
Altura Resalte	± 0.036 mm
Separación entre extremos	± 0.152 mm
Espaciamiento	± 0.043 mm
Angulo de Resalte	± 0.61 °
Peso metro (masa)	± 0.029 kg/m

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

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S.
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales
Página Web: www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/07/11
No. Remisión: 82630075
Página: 1 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668201	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668202	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668203	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668204	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668205	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668206	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668208	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668210	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668211	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668212	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.09	0.20	0.031	0.016	0.002	0.48	0.162	0.063	0.167
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668315	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.19	0.030	0.015	0.002	0.48	0.183	0.061	0.169
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668316	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.19	0.030	0.015	0.002	0.48	0.183	0.061	0.169
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.19	0.030	0.015	0.002	0.48	0.183	0.061	0.169
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.19	0.030	0.015	0.002	0.48	0.183	0.061	0.169
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672306	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.17	0.026	0.011	0.001	0.48	0.130	0.051	0.176
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672308	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.17	0.026	0.011	0.001	0.48	0.130	0.051	0.176
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.17	0.026	0.011	0.001	0.48	0.130	0.051	0.176

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/07/11
No. Remisión: 82630075
Página: 2 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672311	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.06	0.17	0.026	0.011	0.001	0.48	0.130	0.051	0.176

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668201	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668202	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668203	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668204	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668205	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668206	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668208	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668210	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668211	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668212	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.031
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668315	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.033
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668316	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.033
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.033

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/07/11
No. Remisión: 82630075
Página: 3 de 11

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.033
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672306	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672308	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672311	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
					psi	psi	%			mm2	N	N
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668201	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668202	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668203	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668204	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668205	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668206	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668208	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/07/11**
No. Remisión: **82630075**
Página: **4 de 11**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668210	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668211	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668212	NTC 2289 GR60	Ternium	69783	95238	18	Sin Grieta	1.36	284	136643	186487
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668315	NTC 2289 GR60	Ternium	68008	93518	17	Sin Grieta	1.38	284	133168	183118
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668316	NTC 2289 GR60	Ternium	68008	93518	17	Sin Grieta	1.38	284	133168	183118
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668317	NTC 2289 GR60	Ternium	68008	93518	17	Sin Grieta	1.38	284	133168	183118
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668318	NTC 2289 GR60	Ternium	68008	93518	17	Sin Grieta	1.38	284	133168	183118
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672306	NTC 2289 GR60	Ternium	68621	92920	18	Sin Grieta	1.35	284	134368	181947
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672308	NTC 2289 GR60	Ternium	68621	92920	18	Sin Grieta	1.35	284	134368	181947
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672309	NTC 2289 GR60	Ternium	68621	92920	18	Sin Grieta	1.35	284	134368	181947
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672311	NTC 2289 GR60	Ternium	68621	92920	18	Sin Grieta	1.35	284	134368	181947

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668201	NTC 2289 GR60	Ternium	

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/07/11**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82630075**
Teléfono:	**6713424**	Página:	**5 de 11**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668202	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668203	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668204	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668205	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668206	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668208	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668210	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668211	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/07/11**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82630075**
Teléfono: **6713424** Página: **6 de 11**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668212	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668315	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668316	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668317	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668318	NTC 2289 GR60	Ternium	20230613
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672306	NTC 2289 GR60	Ternium	20230616
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672308	NTC 2289 GR60	Ternium	20230616
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672309	NTC 2289 GR60	Ternium	20230616
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672311	NTC 2289 GR60	Ternium	20230616

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/07/11**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82630075**
Teléfono:	**6713424**	Página:	**7 de 11**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA,PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668201	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668202	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668203	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668204	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668205	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668206	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668208	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668210	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668211	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668212	NTC 2289 GR60	Ternium	5.2	12.8	2.220	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668315	NTC 2289 GR60	Ternium	5.1	12.8	2.247	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668316	NTC 2289 GR60	Ternium	5.1	12.8	2.247	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668317	NTC 2289 GR60	Ternium	5.1	12.8	2.247	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668318	NTC 2289 GR60	Ternium	5.1	12.8	2.247	50
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672306	NTC 2289 GR60	Ternium	5.8	12.6	2.220	51
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672308	NTC 2289 GR60	Ternium	5.8	12.6	2.220	51

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	Ternium Colombia S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	890932389-8		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO	Fecha Impresión	23/07/11
Dirección:	CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO	No. Remisión:	82630075
Teléfono:	6713424	Página:	8 de 11

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672309	NTC 2289 GR60	Ternium	5.8	12.6	2.220	51
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672311	NTC 2289 GR60	Ternium	5.8	12.6	2.220	51

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668201	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668202	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668203	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668204	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668205	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668206	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668208	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668210	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668211	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668212	NTC 2289 GR60	Ternium	1.44
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668315	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	Ternium Colombia S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	890932389-8		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO	Fecha Impresión	23/07/11
Dirección:	CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO	No. Remisión:	82630075
Teléfono:	6713424	Página:	9 de 11

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668316	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668317	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010668318	NTC 2289 GR60	Ternium	1.32
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672306	NTC 2289 GR60	Ternium	1.35
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672308	NTC 2289 GR60	Ternium	1.35
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672309	NTC 2289 GR60	Ternium	1.35
9001222	BARRA COR 3/4" (No.6) 14m NTC2289/G60	A010672311	NTC 2289 GR60	Ternium	1.35

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

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

* Composición Química: NTC 5192: 2019 Num. 9.1.2 (Método E415) NTC 5231: 2020
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2019 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2018
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* 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:

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/07/11**
No. Remisión: **82630075**
Página: **10 de 11**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.0101 %
% Mn	± 0.0093 %
% Si	± 0.020%
% S	± 0.002 %
% P	± 0.004 %
% Cr	± 0.002 %
% Ni	± 0.001 %
% Cu	± 0.004 %
% V	± 0.002 %
% Nb	± 0.001 %
% Mo	± 0.002 %
Resistencia a la Fluencia	± 697.6 psi / ± 4.481 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 697.6 psi / ± 4.481 Mpa
Alargamiento	± 0.47 %
Altura Resalte	± 0.0125677 mm
Separación entre extremos	± 0.018074 mm
Espaciamiento	± 0.024 mm

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aqui 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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/07/11**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82630075**
Teléfono: **6713424** Página: **11 de 11**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Angulo de Resalte	± 0.6103819 °
Peso metro (masa)	± 0.0016789 kg/m

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

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	Ternium Colombia S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	890932389-8		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO	Fecha Impresión	23/10/04
Dirección:	CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO	No. Remisión:	82663625
Teléfono:	6713424	Página:	1 de 10

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858215	NTC 2289 GR60	Ternium	0.25	1.13	0.19	0.025	0.012	0.001	0.47	0.277	0.120	0.147
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.18	0.023	0.010	0.002	0.48	0.229	0.128	0.122
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.18	0.023	0.010	0.002	0.48	0.229	0.128	0.122
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.18	0.023	0.010	0.002	0.48	0.229	0.128	0.122
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858513	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858514	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858515	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858516	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858518	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858519	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.13	0.18	0.029	0.008	0.001	0.48	0.176	0.108	0.154
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858601	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.03	0.19	0.022	0.013	0.002	0.49	0.354	0.121	0.145
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858602	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.03	0.19	0.022	0.013	0.002	0.49	0.354	0.121	0.145
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858603	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.03	0.19	0.022	0.013	0.002	0.49	0.354	0.121	0.145
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.03	0.19	0.022	0.013	0.002	0.49	0.354	0.121	0.145
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858605	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.03	0.19	0.022	0.013	0.002	0.49	0.354	0.121	0.145
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858609	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.03	0.19	0.022	0.013	0.002	0.49	0.354	0.121	0.145

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/10/04
No. Remisión: 82663625
Página: 2 de 10

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858215	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.045
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.053
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858317	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.053
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.023	0.053
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858513	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858514	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858515	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858516	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858518	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858519	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.043
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858601	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.048
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858602	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.048
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858603	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.048
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858604	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.048
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858605	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.048
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858609	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.048

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/10/04
No. Remisión: 82663625

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858215	NTC 2289 GR60	Ternium	70337	95559	17	Sin Grieta	1.36	387	187679	254978
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858309	NTC 2289 GR60	Ternium	73522	99181	17	Sin Grieta	1.35	387	196176	264641
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858317	NTC 2289 GR60	Ternium	73522	99181	17	Sin Grieta	1.35	387	196176	264641
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858318	NTC 2289 GR60	Ternium	73522	99181	17	Sin Grieta	1.35	387	196176	264641
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858507	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858513	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858514	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858515	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858516	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858518	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858519	NTC 2289 GR60	Ternium	71263	96235	14	Sin Grieta	1.35	387	190148	256782
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858601	NTC 2289 GR60	Ternium	74989	102826	13	Sin Grieta	1.37	387	200092	274367
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858602	NTC 2289 GR60	Ternium	74989	102826	13	Sin Grieta	1.37	387	200092	274367
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858603	NTC 2289 GR60	Ternium	74989	102826	13	Sin Grieta	1.37	387	200092	274367
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858604	NTC 2289 GR60	Ternium	74989	102826	13	Sin Grieta	1.37	387	200092	274367

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**
Teléfono: **6713424**

Fecha Impresión **23/10/04**
No. Remisión: **82663625**
Página: **4 de 10**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858605	NTC 2289 GR60	Ternium	74989	102826	13	Sin Grieta	1.37	387	200092	274367
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858609	NTC 2289 GR60	Ternium	74989	102826	13	Sin Grieta	1.37	387	200092	274367

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858215	NTC 2289 GR60	Ternium	20231002
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858309	NTC 2289 GR60	Ternium	20231002
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858317	NTC 2289 GR60	Ternium	20231002
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858318	NTC 2289 GR60	Ternium	20231002
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858507	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente: GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO
Dirección: CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO
Teléfono: 6713424

Fecha Impresión 23/10/04
No. Remisión: 82663625
Página: 5 de 10

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858513	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858514	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858515	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858516	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858518	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858519	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858601	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858602	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858603	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	Ternium Colombia S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	890932389-8		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO	Fecha Impresión	23/10/04
Dirección:	CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO	No. Remisión:	82663625
Teléfono:	6713424	Página:	6 de 10

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858604	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858605	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858609	NTC 2289 GR60	Ternium	20231001

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858215	NTC 2289 GR60	Ternium	4.9	15.0	2.947	51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858309	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	14.9	2.955	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858317	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	14.9	2.955	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858318	NTC 2289 GR60	Ternium	5.4	14.9	2.955	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858507	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858513	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858514	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/10/04**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82663625**
Teléfono: **6713424** Página: **7 de 10**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Angulo de Resalte
					mm	mm	Kg/m	°
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858515	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858516	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858518	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858519	NTC 2289 GR60	Ternium	6.3	14.8	2.882	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858601	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	14.8	2.930	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858602	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	14.8	2.930	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858603	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	14.8	2.930	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858604	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	14.8	2.930	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858605	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	14.8	2.930	52
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858609	NTC 2289 GR60	Ternium	5.7	14.8	2.930	52

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858215	NTC 2289 GR60	Ternium	1.31
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858309	NTC 2289 GR60	Ternium	1.34
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858317	NTC 2289 GR60	Ternium	1.34

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/10/04**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82663625**
Teléfono: **6713424** Página: **8 de 10**

DATOS GENERALES — PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858318	NTC 2289 GR60	Ternium	1.34
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858507	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858513	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858514	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858515	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858516	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858518	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858519	NTC 2289 GR60	Ternium	1.51
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858601	NTC 2289 GR60	Ternium	1.55
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858602	NTC 2289 GR60	Ternium	1.55
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858603	NTC 2289 GR60	Ternium	1.55
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858604	NTC 2289 GR60	Ternium	1.55
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858605	NTC 2289 GR60	Ternium	1.55
9001225	BARRA COR 7/8"(No.7) 14m NTC2289/G60	A010858609	NTC 2289 GR60	Ternium	1.55

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/10/04**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82663625**
Teléfono: **6713424** Página: **9 de 10**

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

* Composición Química: NTC 5192: 2021 Num. 9.1.2 (Método E415) NTC 5231: 2020
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* 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)
% C	± 0.0099 %
% Mn	± 0.0093 %
% Si	± 0.020%
% S	± 0.002 %
% P	± 0.0009 %
% Cr	± 0.0038 %
% Ni	± 0.0070 %
% Cu	± 0.0090 %
% V	± 0.0009 %
% Nb	± 0.001 %
% Mo	± 0.0030 %

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/04**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82663625**
Teléfono:	**6713424**	Página:	**10 de 10**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 636 psi / ± 4.38 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 636 psi / ± 4.38 Mpa
Alargamiento	± 0.50 %
Altura Resalte	± 0.010 mm
Separación entre extremos	± 0.036 mm
Espaciamiento	± 0.032 mm
Angulo de Resalte	± 0.62 °
Peso metro (masa)	± 0.0017 kg/m

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

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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 valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/27**	Informe N°:	**4289**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82674200**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6713424**	Página:	**1 de 9**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049541H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.30	1.11	0.19	0.005	0.009	0.001	0.49	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049543T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.30	1.11	0.19	0.005	0.009	0.001	0.49	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049544T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.30	1.11	0.19	0.005	0.009	0.001	0.49	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049549F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.30	1.11	0.19	0.005	0.009	0.001	0.49	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495885	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.05	0.18	0.005	0.010	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495886	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.05	0.18	0.005	0.010	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495890	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.05	0.18	0.005	0.010	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.05	0.18	0.005	0.010	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495892	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.05	0.18	0.005	0.010	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050491K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050492K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050493K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050494K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050495K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050496K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050497K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050498K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.09	0.18	0.002	0.014	0.001	0.47	0.01	0.01	0.01

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/27**	Informe N°:	**4289**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82674200**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6713424**	Página:	**2 de 9**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049541H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049543T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049544T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049549F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495885	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495886	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495890	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495892	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.002
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050491K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050492K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050493K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050494K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050495K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050496K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050497K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050498K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.004	0.004

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/10/27** Informe N°: **4289**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82674200** Informe Ant N°:
Teléfono: **6713424** Página: **3 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049541H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	71481	95967	18	Aceptado	1.34	0.11	7863	10556
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049543T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	71481	95967	18	Aceptado	1.34	0.11	7863	10556
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049544T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	71481	95967	18	Aceptado	1.34	0.11	7863	10556
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049549F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	71481	95967	18	Aceptado	1.34	0.11	7863	10556
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495885	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68803	93995	18	Aceptado	1.37	0.11	7568	10339
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495886	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68803	93995	18	Aceptado	1.37	0.11	7568	10339
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495890	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68803	93995	18	Aceptado	1.37	0.11	7568	10339
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68803	93995	18	Aceptado	1.37	0.11	7568	10339
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495892	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	68803	93995	18	Aceptado	1.37	0.11	7568	10339
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050491K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050492K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050493K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050494K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050495K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050496K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/27**	Informe N°:	**4289**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82674200**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6713424**	Página:	**4 de 9**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050497K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050498K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	66128	89664	18	Aceptado	1.36	0.11	7274	9863

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049541H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049543T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049544T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049549F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495885	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231025

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/10/27** Informe N°: **4289**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82674200** Informe Ant N°:
Teléfono: **6713424** Página: **5 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495886	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231025
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495890	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231025
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231025
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495892	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231025
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050491K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050492K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050493K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050494K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050495K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/27**	Informe N°:	**4289**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82674200**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6713424**	Página:	**6 de 9**		

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050496K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050497K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050498K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20231026

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
					°	mm	mm	Kg/m
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049541H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049543T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049544T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049549F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495885	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495886	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495890	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.3	6.1	0.552

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO** Fecha Impresión **23/10/27** Informe N°: **4289**
Dirección: **CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO** No. Remisión: **82674200** Informe Ant N°:
Teléfono: **6713424** Página: **7 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)
					°	mm	mm	Kg/m
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495892	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50	2.3	6.1	0.552
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050491K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050492K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050493K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050494K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050495K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050496K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050497K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050498K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	54	2.2	6.1	0.559

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049541H	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049543T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049544T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/27**	Informe N°:	**4289**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82674200**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6713424**	Página:	**8 de 9**		

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Altura Resalte
					mm
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY049549F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495885	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495886	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495890	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY0495892	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.44
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050491K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050492K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050493K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050494K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050495K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050496K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050497K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48
9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BTY050498K	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.48

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**GYJ FERRETERIAS SA VILLAVICENCIO**	Fecha Impresión	**23/10/27**	Informe N°:	**4289**
Dirección:	**CR 22 8 ESQ VILLAVICENCIO**	No. Remisión:	**82674200**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6713424**	Página:	**9 de 9**		

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022

* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10

* 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	± 497 psi/3.427 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 497 psi/3.427 Mpa
Alargamiento	± 0.36%
Altura Resalte	± 0.012 mm
Separación entre extremos	± 0.013 mm
Espaciamiento	± 0.025 mm
Angulo de Resalte	± 0.11 °
Peso metro (masa)	± 0.011 Kg/m

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 21.09.2023
HORA: 17:18:09
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098499 - ROLLO CORR N.3 NTC 2289 G60 REPORTE: *76439
CLIENTE: G Y J FERRETERIAS-TUNJA PLACA: XIE509 ORDEN DE ENTREGA: 8091135657

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)												PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
Mínimo:	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00								550,00	420,00	1,25	14,00		0,527		0,78	
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550		540,00				0	6,70		3,60

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F Pieza	AL(%)	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anc.Vena mm
B26557-23	9.606,00	0,28	0,95	0,015	0,026	0,19	0,000	0,283	0,120	0,087	0,014	0,019	0,460	646,20	473,66	1,36	16,18	B	0,555	6,22	0,65	2,42
B26563-23	35.508,00	0,27	0,96	0,015	0,028	0,18	0,000	0,267	0,137	0,077	0,011	0,019	0,451	648,87	469,80	1,38	16,87	B	0,559	6,21	0,59	2,36

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad,

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **1 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380209	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380210	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380211	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380229	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380231	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380232	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380233	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380236	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380237	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380238	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380239	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380240	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380241	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380242	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380243	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380250	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380253	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **2 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380254	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM138025A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.05	0.19	0.014	0.005	0.000	0.46	0.02	0.03	0.06

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380209	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380210	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380211	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380229	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380231	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380232	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380233	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380236	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380237	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380238	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380239	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380240	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **3 de 9**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380241	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380242	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380243	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380250	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380253	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380254	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM138025A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.000	0.004

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Angulo Resalte	Fecha Ensayo
					psi	psi	%			Pulg.2	°	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BMU105184T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70145	90746	19	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BMU105187T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70145	90746	19	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BMU105188T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70145	90746	19	Aceptado	1.29	0.11	54	

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **4 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Angulo Resalte °	Fecha Ensayo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380209	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380210	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380211	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380229	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380231	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380232	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380233	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **5 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Angulo Resalte °	Fecha Ensayo
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380236	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380237	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380238	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380239	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380240	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380241	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380242	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380243	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO**
Teléfono: **3460053**

Fecha Impresión **23/01/10**
No. Remisión: **82560595**
Página: **6 de 9**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Angulo Resalte	Fecha Ensayo
					psi	psi	%			Pulg.2	°	
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380250	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380253	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380254	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM138025A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70459	91101	18	Aceptado	1.29	0.11	54	20221201

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte
					mm	mm	Kg/m	mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BMU105184T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1	0.555	0.50
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BMU105187T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1	0.555	0.50
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BMU105188T	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.4	6.1	0.555	0.50

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO**
Teléfono: **3460053**

Fecha Impresión **23/01/10**
No. Remisión: **82560595**
Página: **7 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA,PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte
					mm	mm	Kg/m	mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380209	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380210	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380211	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380229	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380231	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380232	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380233	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380236	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380237	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380238	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380239	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380240	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380241	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380242	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380243	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380250	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **8 de 9**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380253	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM1380254	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51
8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BTM138025A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	2.3	6.1	0.552	0.51

Declaración de Incertidumbre de la medición

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 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2019 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2018

* 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	± 767 psi / ± 5.29 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 767 psi / ± 5.29 Mpa
Alargamiento	± 0.442 %
Altura Resalte	± 0.017 mm
Separación entre extremos	± 0.031 mm

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA BARRANQUILLA** Fecha Impresión **23/01/10**
Dirección: **CL 30 24 04 PIMSA MALAMBO** No. Remisión: **82560595**
Teléfono: **3460053** Página: **9 de 9**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Espaciamiento	± 0.035 mm
Angulo de Resalte	± 0.462 °
Peso metro (masa)	± 0.008 Kg/m

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
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.

PROALCO BEKAERT	ALAMBRES CON TRATAMIENTO TERMICO	CÓDIGO	FO-01-11
		VERSION	6

NUMERO DE INFORME
DCE-26-2023

FECHA DE ELABORACION
30/01/2023

	CLIENTE	CIUDAD
	G y J FERRETERIAS S.A	CUCUTA
PRODUCTO :	ALAMBRE RECOCIDO NEGRO Ø 1,50mm X 25Kg	

CODIGO DEL PRODUCTO:	270095	LOTES DE PRODUCCION:	FABQ007900
		DESARROLLO:	NA
		FICHA TÉCNICA :	FT-PL-10

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS							
ESPECIFICACION	CALIBRE (BWG)	DIÁMETRO (mm)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kgf/mm²)	PROMEDIO (kgf/mm²)	ELONGACION (%)	REDUCCIÓN DE ÁREA (%)	OVALIDAD
	N/A	1,50 +/- 0,02	Max 42	38	NO APLICA	NO APLICA	MAX 0,02

CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO		
NUMERO DE UNIDADES (UND)	PESO PROMEDIO (Kg)	PESO TOTAL (kg)
330	25	8.250

OBSERVACIONES :

Material libre de Radiactividad.

PROALCO BEKAERT
better together

"Se recomienda que la selección, separación y disposición de residuos de los Productos de Proalco SAS, se realice de acuerdo a la Norma técnica Colombiana GTC 24"

PROALCO BEKAERT	ALAMBRES CON TRATAMIENTO TERMICO	CÓDIGO	FT-PL-10
		VERSION	17

NUMERO DE INFORME
DCE-303-2022

FECHA DE ELABORACION	CONSECUTIVO
13/10/2022	303

	CLIENTE	CIUDAD
	G y J FERRETERIAS S.A	VILLAVICENCIO
PRODUCTO :	ALAMBRE RECOCIDO NEGRO Ø 1,50mm X 30Kg	

CODIGO DEL PRODUCTO:	210384	LOTES DE PRODUCCION	FABQ006702
		DESARROLLO:	NA
		FICHA TÉCNICA :	FT-PL-10

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS							
ESPECIFICACION	CALIBRE (BWG)	DIÁMETRO (mm)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kgf/mm²)	PROMEDIO (kgf/mm²)	ELONGACION (%)	REDUCCIÓN DE ÁREA (%)	OVALIDAD
	17	1,50 +/- 0,02	Max 42	NA	NO APLICA	NO APLICA	MAX 0,02

CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO		
NUMERO DE UNIDADES (UND)	PESO PROMEDIO (Kg)	PESO TOTAL (kg)
667	30	20.010

OBSERVACIONES :

Material libre de Radiactividad.

PROALCO BEKAERT better together

"Se recomienda que la selección, separación y disposición de residuos de los Productos de Proalco SAS, se realice de acuerdo a la Norma técnica Colombiana GTC 24"

CERTIFICADOS

TUBERIA

Esquema de certificación 5

Otorga el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 5 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC (Certification Scheme 5 according ISO/IEC 17067) for:

TUBOS DE PVC PARA USO SANITARIO-AGUAS LLUVIAS Y VENTILACIÓN

Fabricado por **MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.**, en la **Autopista del Sur 71-75 Bogotá D.C., Colombia,** identificada con **número de NIT 860.005.050-1.**

Manufactured by **MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.,** in the **Autopista del Sur 71-75 Bogotá D.C., Colombia** identified with **NIT number 860.005.050-1.**

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

NTC 1087 (2016)

Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) rígido para uso sanitario, aguas lluvias y ventilación

Poly (vinyl chloride) (PVC) waste and vent pipe

SECTOR ICS 23.040.20

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "R-PS-019 Reglamento para la certificación de producto tangible", lo cual será verificado por ICONTEC

This certificate of conformity of product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the " R-PS-019 Reglamento para la Certificación de producto tangible" document, which will be verified by ICONTEC.

Las referencias autorizadas para ostentar el certificado de conformidad de producto se incluyen en documento anexo que es parte integral del presente certificado

The references authorized to hold the certificate of conformity of product are included in annexed document and it is integral part of this certificate

Certificado CSC-0001-3
Certificate

Fecha de Aprobación: 1977-03-30
Approval Date:

Fecha de Renovación: 2023-09-21
Renewal Date:

Fecha Última Modificación:
Last Modification Date:

Fecha de Vencimiento: 2029-09-20
Expiration Date:

La autenticidad del certificado y su alcance se puede consultar al correo electrónico: cliente@icontec.org

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo

ICONTEC es un organismo de Certificación acreditado por:
ICONTEC is a certification body accreditated by:

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-002

ID # 0677

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado
ICONTEC, Calle 26 # 69-79, Torre 4 "Agua". "Centro Empresarial Elemento". Bogotá D.C., Colombia

icontec

Sello con Reglamento Técnico

Esquema de certificación 5

Otorga el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 5 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC (Certification Scheme 5 according ISO/IEC 17067) for:

TUBO SANITARIO – TUBO VENTILACIÓN - TUBERÍA PRESIÓN AGUA POTABLE - TUBERÍA DE RIEGO AGRÍCOLA - TUBERÍAS Y ACCESORIOS CON UNIÓN ELASTOMÉRICA – ACCESORIOS PRESIÓN AGUA POTABLE - TUBO DUCTO CORRUGADO ELÉCTRICO Y TELEFÓNICO - TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CPVC – ACCESORIOS PARA TUBERÍA SANITARIA Y VENTILACIÓN – TUBERÍA CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO ACAMPANADA – ACCESORIOS PARA TUBERÍA CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO – ACCESORIOS PARA TUBERÍA CORRUGADA PARA ALCANTARILLADO ACAMPANADA.

Fabricado por **PVC GERFOR S.A.**, en la **Autopista Medellín Kilómetro 2, 600 metros Vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia,** identificada con **número de NIT 860.502.509-1**

Manufactured by **PVC GERFOR S.A.**, in the **Autopista Medellín Kilómetro 2, 600 metros Vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia,** identified with **NIT number 860.502.509-1**

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

Resolución 0501 del 4 de agosto de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Reglamento técnico de tuberías y accesorios

Technical regulation about pipes and accessories

SECTOR ICS 23.040.20

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "R-PS-019 Reglamento para la certificación de producto tangible", lo cual será verificado por ICONTEC

This certificate of conformity of product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the " R-PS-019 Reglamento para la Certificación de producto tangible" document, which will be verified by ICONTEC.

Las referencias autorizadas para ostentar el certificado de conformidad de producto se incluyen en documento anexo que es parte integral del presente certificado

The references authorized to hold the certificate of conformity of product are included in annexed document and it is integral part of this certificate

Certificado CSR -CER602683
Certificate

Fecha de Aprobación: 2018-04-13
Approval Date:

Fecha de Renovación: 2023-11-20
Renewal Date:

Fecha Última Modificación: 2023-03-31
Last Modification Date:

Fecha de Vencimiento: 2030-04-12
Expiration Date:

La autenticidad del certificado y su alcance se puede consultar al correo electrónico: cliente@icontec.org



Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo

ICONTEC es un organismo de Certificación acreditado por:
ICONTEC is a certification body accreditated by:

icontec

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-002

ANAB
ANSI National Accreditation Board
ACCREDITED
ISO/IEC 17065
PRODUCT CERTIFICATION BODY
ID # 0677

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado
ICONTEC carrera 37 nro. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

F-PS-628
Versión 00

CERTIFICACIONES DE CALIDAD

INHIERRO INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.S. Estructuras Inteligentes y Confiables	**PLAN DE CALIDAD**	**CLIENTE Consorcio Espacios Deportivos** **OBRA: Coliseo de Basketbal, tennis en Sikuani y Graderías La Esperanza.** **FECHA: 19/07/2023** **fp-03 Versión 18 diciembre de 2022** **Página 1 de 15**

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE	N/A						
GRUPO DE USO I, II, III, IV:	I (UNO)						
1 DISEÑO							
Revisión planos de diseño	Se revisa que los planos de diseño externo estén completos						
Diseño y estructuración general.	Revisar optimización de recursos de diseño y uso de materiales.	Modelo, tipo de material y peso.	I	Ingeniero de Diseño	Jefe de Diseño	Cada diseño	Firma Memorias de Cálculo
Enfoque sistemático del proyecto.	Revisar coherencia de los planos con los procesos de producción y montaje.	Peso, volumen de las piezas.	I	Ingeniero de Diseño Dibujante	Jefe de Diseño	Cada plano estructural o modificación.	Firma Memorias de Calculo
Diseño de conexiones	Revisar coherencia de conexiones entre sí, y estén de acuerdo a cargas del elemento.	Fuerzas de diseño.	I	Ingeniero de Diseño Dibujante	Jefe de Diseño	Una vez terminado el diseño.	Firma Memorias de Calculo
Entrega memorias de cálculo y planos estructurales	Revisar coherencia entre el contenido de las memorias y planos con respecto al código NSR-10.		I	Ingeniero de Diseño	Jefe de Diseño	Una vez terminado el diseño.	Firma Memorias de Calculo
PLANOS							
Planos estructurales y conexiones	Revisar dimensiones generales y ajustes a los planos arquitectónicos.		I	Dibujantes	Ingeniero de Diseño	Cada nuevo plano o modificación.	Firma del plano
Planos y pedido	Identificar y ajustar las dimensiones de los materiales de acuerdo con los planos y sus listas de materiales		I	Dibujantes	Ingeniero de Diseño y/o Auxiliar de Ingeniería	Cada nuevo plano o modificación.	Firma del plano

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
Planos fabricación	Revisar detalladamente su geometría, especificaciones generales, cantidades de marcas y posiciones, según los planos estructurales y de conexiones.	Perfiles, espesores de platinas, diámetros de perforaciones, cotas.	I	Dibujantes	Ingeniero de Diseño y/o Auxiliar de Ingeniería	Cada nuevo plano o modificación.	Firma del plano
Planos trazo	Revisar correspondencia con la estructura diseñada y que incluya total de pre ensambles para producción.	Geometría del trazo	I	Dibujantes	Dibujantes y/o Auxiliar de Ingeniería	Cada nuevo plano o modificación.	Firma del plano
Planos montaje	Revisar ubicación de marcas, soldadura de campo, conectores, tornillería, lamina colaborante y teja.		I	Dibujantes	Ingeniero de Diseño	Cada nuevo plano o modificación.	Firma del plano
2 PRODUCCIÓN							
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS O MATERIAS PRIMAS E INSUMOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE.	Revisar composición química y propiedades mecánicas, confrontando los resultados en los certificados de calidad del fabricante con la Norma ASTM, para el Acero. Revisar la marcación para la identificación del material. Verificar dimensiones de alto, ancho, espesor, entre otros.	Análisis químico, resistencia a la tracción, fluencia y % de elongación. Correspondencia del número de lote o colada con el producto. Cumplimiento de variables dimensionales dentro de las tolerancias establecidas	I M	Inspector de Calidad o auxiliar de producción.	Director Control Calidad	Recepción de cada pedido en planta, para lo cual se debe separar por el número de coladas de cada producto.	Certificado de Calidad, Fp-13 "Inspección de Materia Prima" y Fp-36 "Trazabilidad de Materia Prima Ingresada a Industrias del Hierro"

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS O MATERIAS PRIMAS E INSUMOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE	Revisar composición química y propiedades mecánicas del material de aporte, confrontando los resultados en los certificados de calidad del fabricante con la Norma AWS para la soldadura.	Análisis químico, resistencia a la tracción, fluencia, % de elongación y resistencia al impacto. Correspondencia del número de lote o colada con el producto	I	Inspector de Calidad o auxiliar de producción.	Director Control Calidad	Recepción de cada pedido en planta, para lo cual se debe separar por el número de coladas de cada producto.	Certificado de Calidad.
	Revisar composición química, porcentaje de sólidos, viscosidad, tipo de pintura, código de color RAL, etc, confrontando certificados de calidad del fabricante con la Norma ASTM o NTC, para la pintura.	Análisis químico, porcentaje de sólidos, viscosidad, tipo de pintura, código de color RAL, etc.	I	Inspector de Calidad o auxiliar de producción.	Director Control Calidad	Recepción de cada pedido en planta, para lo cual se debe separar por el número de lotes de cada producto.	Certificado de Calidad.
	Revisar dimensiones según planos de pedido y "Criterios de aceptación y rechazo", para otras materias primas.	Apariencia superficial, dimensiones, rectitud y distorsiones.	I, M (Calibrador, Micrómetro, Flexómetro)	Inspector de Calidad o auxiliar de producción.	Director Control Calidad	Recepción de cada pedido en planta.	Remisión o documento de entrada del proveedor. Fp-13 "Inspección de materia prima"
EQUIPOS	Revisión del funcionamiento de los equipos de soldadura y los parámetros correspondientes al procedimiento de soldadura utilizado según el caso.	Voltaje, Amperaje, Velocidad de Alimentación, Caudal del Gas de Protección. Manejo de los consumibles del Equipo (Punta de contacto, tobera, difusor, Guayas, rodillos, pomada).	I M	Inspector de Calidad	Director Control Calidad, jefe de Mantenimiento	Al inicio de cada obra.	N.A.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
MANO DE OBRA	Comprobar experiencia para armadores y cortadores.	Interpretación de planos, manejo de herramientas de corte, preparación de biseles, manejo de flexómetro y lienza	I		Director de Producción	Contrato nuevo subcontratista.	Fc-05 "Bitácora de soldadores de planta"
	Verificar calificación de operarios de soldadura para los procedimientos que se aplicarán; si no están calificados realizar la calificación de acuerdo al código ANSI/AWS D 1.1/2020. Verificar que cada Oficial de Armado y de Soldadura tenga un Estampe (marca) que lo identifica para la trazabilidad.	Procedimiento de soldadura	I M	Inspector de Calidad	Director Control Calidad	Contrato nuevo soldador.	Fp-17 "Registro de los ensayos para calificación del soldador o del operario". Informe del proveedor con resultados de laboratorio. Listado de estampes.
SUBPROCESOS DE PRODUCCIÓN							
CORTE	Revisar cortes según planos de pedido y tolerancias definidas en los "Criterios de aceptación y rechazo", además de dimensiones, tipo de perfil y marca del elemento principal.	Geometría, identificación de posición.	I M	Contratista de Corte. Personal de planta	Director Control Calidad, inspector de Calidad Auxiliar de planta	Cada vez que se corten los elementos	Identificador de cada elemento
	Revisar cortes según planos de pedido y tolerancias definidas en los "Criterios de aceptación y rechazo", además de dimensiones y plantillas entregadas.	Geometría, Identificación de posición	I M	Proveedor externo	Director de Control calidad o Inspector de Calidad	Cada vez que se corten los elementos por proveedores externos	Fi-24 "Pedido de procesos externos.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

INHIERRO INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.S. Estructuras Inteligentes y Confiables	**PLAN DE CALIDAD**	**CLIENTE Consorcio Espacios Deportivos** **OBRA: Coliseo de Basketbal, tennis en Sikuani y Graderías La Esperanza.** **FECHA: 19/07/2023** **fp-03 Versión 18 diciembre de 2022** **Página 5 de 15**

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
CORTE Y DOBLEZ	Revisar que las dimensiones, ángulos, rectitud y planitud sean las requeridas en el plano	Geometría, Identificación de posición	I M	Proveedor externo	Director de Control calidad o Inspector de Calidad	Cada vez que se corten y doblen los elementos por proveedores externos	Fi-24 "Pedido de procesos externos.
PERFORADO	Revisar que los diámetros y posicionamiento de las perforaciones sean las requeridas en el plano de doblez y anclaje entregado al proveedor y registra en el plano la conformidad del material.	Geometría, identificación de posición.	I M	Personal de Planta	Director Control Calidad, inspector de Calidad Auxiliar de planta	Cada vez que se perforen los elementos	Fc-09 "Revisión dimensional de elementos fabricados en planta"
ARMADO	Verificar la geometría de las marcas, los biseles, intersticios y placas de respaldo antes de soldar, comparándolas con los planos de fabricación. Si se producen elementos con plantilla se inspecciona el 10% de los elementos por plantilla. Detección de omisión de detalles o componentes.	Geometría, identificación de posición.	I M	Personal planta	Director Control Calidad o Inspector de Calidad	Cada armado y/o preensamble y para cada plantilla	Fc-09 "Revisión dimensional de elementos fabricados en planta" Fc-02 "Control dimensional de soldadura"
SOLDADURA	Revisar que existan procedimientos de soldadura para las uniones especificadas en los planos. En caso que no existan se deberán elaborar los procedimientos.	Procedimiento de soldadura	I	Inspector de Calidad	Director de Control Calidad	Al inicio de cada obra	Fp-15 "Registro de calificación de procedimientos de soldadura (PQR)" Fp-16 "Especificación de procedimiento de Soldadura (WPS)"

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
SOLDADURA	Revisar: Antes de la soldadura: Tabla F.2.14.5-1 N.S.R -10 Soldaduras acanaladas: La preparación de la junta, geometría y dimensiones, limpieza, puntos de soldadura, platinas de respaldo. Configuración y acabado de los agujeros de acceso de soldadura. Soldaduras de Filete: Alineamiento, apertura de raíz, limpieza, puntos de soldadura	Especificaciones del plano de fabricación	I M	Personal planta	Director Control Calidad o Inspector de Calidad.	Cada vez que se realicen soldaduras	Fc-02 "Control de soldadura"
SOLDADURA	Revisar: Durante la soldadura. Tabla F.2.14.5-2 N.S.R -10 Cumplimiento del procedimiento de soldadura. Manejo de consumibles. Condiciones ambientales. Técnicas de aplicación.	Procedimiento de soldadura.	I M	Personal planta	Director Control Calidad Inspector de calidad	Cada vez que se realicen soldaduras	Fc-02 "Control de soldadura"
SOLDADURA	Revisar: Después de la soldadura. Tabla F.2.14.5-3 N.S.R -10 Que se hayan efectuado todas las soldaduras especificadas con su longitud, tamaño mínimo, perfil y localización. Inspección visual al 100% de las soldaduras y evaluación de posibles	Especificaciones del plano de fabricación. Discontinuidades	I M	Personal planta	Director Control Calidad Inspector de calidad	Cada vez que se realicen soldaduras	Fc-02 "Control de soldadura"

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
	discontinuidades (Fisuras, Fusión inadecuada, Cráteres, Socavado, Poros, comparándolas con el código ANSI/AWS D1.1/2020 y determinar si son aceptadas.						
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: LÍQUIDOS PENETRANTES	Revisar sanidad superficial de la soldadura, de acuerdo al código ANSI/AWS D 1.1/ 2020.	Discontinuidades	E	Inspector de calidad	Director Control Calidad Inspector de calidad	A criterio del inspector	Fp-12 "Informe END Líquidos Penetrantes".
ULTRASONIDOS Y/O RADIOGRAFIAS.	No incluye soldaduras en el alma y todas las que no estén a tracción. Revisar de acuerdo al código ANSI/AWS D 1.1/2020 y de acuerdo al NSR-10 tomo 3 titulo F, el 100% de las Soldaduras de penetración completa, a tope en T o en esquina, en materiales de 7.9 mm o más de espesor, que estén solicitados por cargas de tensión aplicadas transversalmente y que hagan parte del Sistema de Resistencia Sísmico (SRS), sin importar el grupo de uso. Los elementos que no pertenezcan al SRS: 100% para el grupo IV, 10% para los grupos II y III y 0% para el grupo I.	Discontinuidades	E	Proveedor externo o Inspector de Calidad.	Director Control Calidad	Cada vez que se realicen soldaduras de penetración completa a tope y a tensión, a elementos del sistema de resistencia sísmico o al porcentaje correspondiente a cada grupo de uso.	Fc-10 "Ensayo por Ultrasonido", Informe del proveedor con resultados de laboratorio.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA	Revisar la remoción de escorias en todas las soldaduras realizadas por arco metálico.	Remoción de escoria, proyecciones, terminación de soldadura	I	Personal de planta. Subcontratista de pintura.	Director Control Calidad, Inspector de Calidad,	Cada vez que se realicen limpieza en área de pulido	N.A.
	Revisar realización de limpieza superficial de acuerdo a la Norma SSPC definida en el plano de fabricación. SP-10 "limpieza con chorro abrasivo grado metal casi blanco"	Limpieza, Rugosidad (Perfil de anclaje)	I M	Personal de planta Auxiliar de producción	Director Control Calidad Inspector de Calidad	Cada vez que se haga limpieza con chorro abrasivo, al 5% de elementos	Fp-19 "Control Perfil de Anclaje"
	Revisar realización de registro de datos de condiciones ambientales antes de la aplicación de la pintura.	Humedad Relativa Temperatura Ambiente Temperatura de Chapa Temperatura de punto de rocío Diferencial (T chapa – Tp: Rocío)	I E	Auxiliar de producción	Director de Control calidad o Inspector de Calidad.	Antes de iniciar el proceso de aplicación del recubrimiento	Fc-13 "Registro Condiciones Ambientales"
	Revisar apariencia de la pintura a todos los elementos.	Apariencia	I	Personal de planta. Auxiliar de producción	Director de Control calidad o Inspector de Calidad	Luego de realizado el proceso de aplicación del recubrimiento	N.A.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

INHIERRO INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.S. Estructuras Inteligentes y Confiables	**PLAN DE CALIDAD**	**CLIENTE Consorcio Espacios Deportivos** **OBRA: Coliseo de Basketbal, tennis en Sikuani y Graderías La Esperanza.** **FECHA: 19/07/2023** **fp-03 Versión 18 diciembre de 2022** **Página 9 de 15**

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y PINTURA	Revisar espesor de capa seca, definido en el plano de fabricación **Imprimante:** Epóxico **Acabado:** Poliuretano	**Espesor Imprimante**: 80 micrones **Espesor Acabado:** 80 micrones	E	Personal de planta. Auxiliar de producción.	Director de Control calidad o Inspector de Calidad	Se realiza al 10% del área aplicada aleatoriamente	Fp-14 ¨Control de capa seca de pintura en taller y en obra".
	Revisar adherencia de la capa de pintura sobre el sustrato, utilizando equipo hidráulico tipo "Pull Off".	Adherencia	E	Personal de planta Auxiliar de producción.	Director de Control calidad o Inspector de Calidad.	Al inicio, intermedio y final de la obra	Fp-18 "Control de la Realización del Ensayo de Adherencia"
	Revisar adherencia de la capa de pintura sobre el sustrato, verificando que cumpla con norma internacional NACE,	Adherencia	E	Personal de planta. Subcontratista de pintura.	Director de Control calidad o Inspector de Calidad o Auxiliar de Producción	Cada obra al 5% de los elementos aleatoriamente.	Fp-18 "Control de la realización del ensayo de adherencia"
CARGUE DE LA ESTRUCTURA	Revisar que no haya daños durante la maniobra de cargue en los elementos. La estructura debe estar cargada de tal forma que garantice su estabilidad durante el transporte y separada por polines de madera para facilitar su descargue y además sujetada firmemente con correas de tensión.	Daños. Elementos Livianos se deben cargar al final sobre los elementos pesados para evitar aplastamientos.	I	Personal de Cargue. Manualmente y con puente Grúa	Auxiliar de Producción	Cada cargue de camión	N.A.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
3 MONTAJE							
DESCARGUE DE LA ESTRUCTURA	Se debe iniciar el descargue liberando los elementos superiores e ir descendiendo hasta los elementos más pesados para no perder la estabilidad del arrume.	Daños. Elementos Livianos se deben descargar al comienzo del desarrume.	I	Personal de Descargue. Manualmente, con Grúa o montacarga, Diferenciales.	Auxiliar de Montaje.	Cada Descargue de camión	N.A.
ALMACENAMIENTO EN OBRA	Los elementos se deben disponer en una zona previamente destinada para ellos, procurando que sea lo más cercano del punto de izaje para evitar movimientos adicionales que aumentan el riesgo de deterioro. Se deben descargar sobre Polines y evitar que queden en contacto con otros elementos que los puedan deteriorar.	Daños. Elementos Livianos se deben almacenar al final sobre los elementos pesados para evitar aplastamientos.	I	Personal de Almacenamiento. Manualmente, con Grúa o montacarga.	Auxiliar de Montaje.	Cada que se almacene en obra.	N.A.
ANCLAJES REALIZADOS POR LA OBRA	Revisar los ejes, nivel, número y tipo de anclajes, verticalidad, estado de las roscas y existencia de tuercas y arandelas	Posición y correcta colocación de los anclajes	I	Personal de Montaje	Ingeniero de Montaje	Al inicio de cada obra	Fm-03 "Control de montaje".
MANO DE OBRA	Revisar la inscripción como subcontratista.		I		Director Montaje	Cada Obra	fp-05 "Bitácora de soldadores de montaje"

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
	Verificar calificación de operarios de soldadura para los procedimientos que se aplicarán; si no están calificados realizar la calificación de acuerdo al código ANSI/AWS D 1.1/ 2020.	Procedimiento de soldadura	I M	Inspector de Calidad o Ingeniero de Montaje.	Director Control Calidad	Contrato nuevo soldador.	Fp-17 ¨Registro de los ensayos para calificación del soldador o del operario". Informe del proveedor con resultados de laboratorio.
ARRIOSTRAMIENTO PROVISIONAL Y ESTABILIDAD GLOBAL DURANTE EL MONTAJE	Verificar la colocación de riostras provisionales de acuerdo a plan de montaje.	Existencia de riostras	I	Personal de Montaje	Ingeniero de Montaje	Al iniciar cada nivel de estructura	Fm-03 Control de montaje
IZAJE DE ELEMENTOS	Se llevan los elementos al punto de izaje evitando el menor deterioro posible. Se amarra el elemento con Eslingas, cadenas o cualquier otro elemento de izaje con la capacidad apropiada. Cuando se lleva el elemento a su punto definitivo se asegura y se libera del elemento de izaje.	Peso y geometría del elemento	I	Personal de Montaje. Manualmente, sobre planchones, grúa o montacarga. Eslingas, cadenas y Diferenciales.	Ingeniero de Montaje	Cada que se realice izaje de elementos	N.A.
INSTALACIÓN DE PIEZAS SOLDADAS EN OBRA	Verificar la geometría de las marcas, los biseles, intersticios y placas de respaldo antes de soldar, comparándolas con los planos de montaje. Detección de omisión de detalles o componentes.	Geometría, identificación de posición.	I M	Personal de montaje	Director Control Calidad o Inspector de Calidad Ingeniero de montaje	Cada armado y/o preensamble y para cada plantilla	Fm-03 Control de montaje

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
SOLDADURA	Revisar que se hayan efectuado todas las soldaduras con su longitud, tamaño mínimo, perfil y ubicación especificado y discontinuidades mediante inspección visual al 100% de las soldaduras aplicadas en Montaje, comparándolas con el código ANSI/AWS D 1.1/ 2020 y determinar si son aceptadas.	Discontinuidades	I M	Personal de Montaje	Director Control Calidad o Inspector de Calidad Ingeniero de montaje	Cada vez que se realicen soldaduras en Montaje	Fm-03 Control de montaje
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: LÍQUIDOS PENETRANTES	Revisar sanidad superficial de la soldadura, de acuerdo al código ANSI/AWS D 1.1/ 2020	Discontinuidades	E	Ingeniero de Montaje o inspector de Calidad.	Director Control Calidad	10% para soldaduras de filete	Fp-12 "Ensayo END Líquidos penetrantes". Fm-03 Control de montaje
ULTRASONIDOS Y/O RADIOGRAFIAS	No incluye soldaduras en el alma y todas las que no estén a tracción. Revisar de acuerdo al código ANSI/AWS D1.1/2020 y de acuerdo al NSR-10 tomo 3 titulo F, el 100% de las Soldaduras de penetración completa, a tope en T o en esquina, en materiales de 7.9 mm o más de espesor, que estén solicitadas por cargas de tensión aplicadas transversalmente y que hagan parte del Sistema de Resistencia Sísmico (SRS), sin importar el grupo de uso.	Discontinuidades	E	Proveedor externo o Inspector de Calidad	Director Control Calidad	Cada vez que se realicen soldaduras de penetración completa a tope y a tensión, entre elementos del sistema de resistencia sísmico. 10%	Informe del proveedor con resultados o FC-10 "Ensayo por Ultrasonido"

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
DETERMINACIÓN Y APRIETE DE PERNOS	Realizar calibración de pernos hasta obtener la tensión requerida por la Norma NSR-10 tabla F 2.7 o el código AISC. Cumplir con las actividades de inspección "previas" Tabla F.2.14.5-4, "durante" Tabla F.2.14.5-5, "posterior" Tabla F.2.14.5-6. De la NSR-10 para la instalación de pernos.	Acondicionamiento de la Junta. Pretensión Tensión Certificados, Marcación, Selección, Ensayos, Almacenamiento.	M	Inspector de calidad	Ingeniero encargado de Montaje o Director Control Calidad	Cada lote de tornilleria A325 y A490	Fm-06 "Calibración de pernos".
	Revisar realización del giro determinado.	Giro	I	Personal de Montajes	Ingeniero encargado de Montaje	Continuamente	Fm-03 "Control de montaje".
	No de hilos salientes	Tornillo a ras con la otra cara de la tuerca. Según norma "specification for structural joints using ASTM A325 or A490 Bolts" (2.3.2)	I	Personal de Montajes	Ingeniero de Montajes	Cada tornillo	Fm-03 Control de montaje
RETOQUE ANTICORROSIVO Y APLICACIÓN DE ESMALTE	Revisar limpieza de la superficie.	Limpieza	I	Personal de Montajes	Ingeniero encargado de Montaje	Cada obra, todos los elementos	N.A.
	Revisar apariencia de la pintura aplicada en todos los elementos	Apariencia	I	Personal de Montajes	Ingeniero encargado de Montaje y/o Director Control Calidad	Cada obra, todos los elementos	N.A.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
	Verificar el espesor de la capa seca, definido en el plano. **Acabado:** Poliuretano	**Espesor Acabado:** 80 micrones	I	Personal de Montajes	Ingeniero encargado de Montaje y/o Director Control Calidad	Cada obra, al 10% de los elementos	Fp-14 ¨Control de capa seca de pintura en taller y en obra".
	Revisar adherencia de la capa de pintura sobre el sustrato, verificando que Cumpla normativa internacional NACE con respecto	Adherencia	I E	Personal de Montajes	Ingeniero encargado de Montaje y/o Director Control Calidad	Cada obra al 5% de los elementos aleatoriamente	fp-18 "Control de la realización del ensayo de adherencia"
Verticalidad, rectitud, niveles, deflexión, escuadra y alineamiento de la estructura.	Verificación de acuerdo al "Code of Standard practice for steel buildings and bridges" AISC	Verticalidad y Niveles	I	Personal de Montajes	Ingeniero encargado de Montaje y/o Director Control Calidad	Cada elemento	Fm-03 Control de Montaje

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

ACTIVIDADES A CONTROLAR	CONTROL A REALIZAR	VARIABLES CRITICAS	TIPO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES		FRECUENCIA	REGISTRO
				EJECUCIÓN	REVISIÓN		
4. NO CONFORMIDADES Y PRODUCTOS NO CONFORMES							
Incumplimiento de las especificaciones técnicas, de diseño y normativas y del sistema de gestión de calidad.	Manejo de producto no conforme y no conformidades detectadas durante los diferentes procesos involucrados en la elaboración del producto.	Desvíos en cualquiera de los procesos desde el diseño y hasta la entrega al cliente.	I	Personal involucrado en la actividad y líder de sistema de calidad y gerente de operaciones.	Personal involucrado en la actividad y líder de sistema de calidad y gerente de operaciones.	Cada que se detecte la desviación.	Fs-10 – Acciones correctivas. Fs-35 – Análisis de causa para la no conformidad

ELABORADO POR:

YCH

YHONATAN CORREA HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE CONTROL CALIDAD
INDUSTRIAS DEL HIERRO S.A.S.

I: Inspección M: Medición E: Ensayo

1. PROPÓSITO.

Describir la metodología para verificar que la pintura aplicada en la estructura, cumple con el espesor definido en los planos de fabricación de cada obra.

2. DEFINICIONES.

2.1 Sustrato: Superficie de la lamina que se encuentra libre de polvo, oxido o cualquier producto de la corrosión.

2.2 Sondas Magnéticas: Instrumento para medición de espesores de pintura seca o sonda de presión constante magnética.

2.3 SSPC-PA-2: Manual de métodos para medidas para galgas magnéticas con espesores de película seca.

2.4 Sonda de Presión Constante Magnética: Equipo de medición de espesores de pintura seca con galgas magnéticas. Para elementos ferrosos.

2.5 Chorreados de Pintura: Exceso de pintura con demasiada dilución.

3.6 Ocluidos: Partículas extrañas a la pintura absorbidas por esta en el momento de la aplicación.

3.7 Perfil de Rugosidad: Es el resultado de la preparación de superficie con chorro de arena facilitando una buena adherencia de la pintura.

3.8 Spot-marca: Punto de la estructura donde se toman las tres lecturas cercanas y equidistantes.

3.9 Mil: Unidad de medida inglesa de capa seca de pintura equivalente a 25.4 micras.

3.10 Micras: Unidad de medida métrica de capa seca de pintura.

4. DESCRIPCION.

4.1 Aspectos a tener en cuenta.

Antes de la realización del ensayo, el responsable de realizarlo debe considerar las siguientes causas de error en la toma de lecturas:

- Irregularidades en la superficie de la pintura tales como: Chorreados, presencia de arena ocluida, residuos de material por equipos de aplicación.

- Las capas de oxido o cascarillas pueden ser sumadas en el espesor de capa seca.
- Equipo no calibrado.
- A mayor rugosidad de la superficie, mayor error en la medida, ya que la sonda toma una medida entre los picos y los valles del perfil de rugosidad.
- La superficie de la pintura y la sonda magnética del equipo, deben estar libres de polvo, grasa o cualquier material extraño que evite su perfecto contacto o evite la adhesión del magnético.
- Las sondas magnéticas son sensitivas a discontinuidades geométricas del acero, tales como agujeros, esquinas o bordes. A menos que el equipo este calibrado para tal fin, la toma de medida no debe hacerse a menos de 25 mm de la discontinuidad.
- La sonda debe apoyarse correctamente, evitándose zonas curvas o redondas.
- El apoyo de la sonda a la pieza debe ser perpendicular, de no ser así se comete un error en la medida.
- La existencia de otros campos magnéticos como: Equipos de soldadura, líneas cercanas y magnetismo residual, pueden interferir con la operación de la sonda.
- La gran mayoría de las sondas están calibradas para trabajar entre 4^{O} C y 49^{O} C, en el caso de sobrepasar este rango la sonda se debe calibrar para tal propósito.
- La vibración en la pieza afecta el campo magnético obteniéndose una medida errónea.
- En el momento de soldar sobre la pieza, no se deben tomar lecturas con la sonda, ya que se corre el riesgo de que se queme el equipo.

4.2 Calibración del equipo marca ELCOMETER (de acuerdo al manual del equipo) (Figura 4.5.1).

a. Prenda el equipo.
b. Pulse el botón # 1 de izquierda a derecha.
c. Apoye la sonda del equipo sobre la galga para la calibración (debe aparecer el valor que tiene la galga ya sea en micras o mils; ejemplo 51 micras).
d. Si el resultado es diferente, ajustar el # de la galga con las flechas direccionales que aparece en el tablero botones # 2 y 3 de izquierda a derecha "ajustar a 51 micras".
e. Pulsar el botón # 4 de izquierda a derecha que dice "Fijar".
f. Colocar la sonda sobre la base desnuda "Platina limpia"y el # que aparezca colocarlo en cero con el botón # 3 de izquierda a derecha.
g. Fijar con el botón # 4 de izquierda a derecha.
h. Colocar la sonda sobre la galga de calibración y verificar que el resultado sea el valor de ésta.

4.3 Realización del ensayo de acuerdo al Manual SSPC-PA-2

a. Limites de espesores: la aplicación de pinturas es sensible a altos o bajos espesores por diversos motivos: tipos de pintura, métodos de aplicación, equipos, pericia del aplicador y medición del espesor de capa en forma aleatoria. Para medir el espesor de capa seca de materiales ferrosos se utilizan equipos tipo 2 (Galga magnética) que tienen una incertidumbre inherente de fábrica del 15% y además se tiene que tener en cuenta una incertidumbre de la calibración del 5%. Es decir, la incertidumbre total de la medición es del 20%.

b. En un área de 9.3 m2 (100 Ft2) Se deben realizar 5 puntos de medida (Spot-marca) separados y repartidos en la superficie de la pieza, para tomar en cada uno (3) lecturas para un total de quince (15).

c. Cada medida del punto (Spot-marca) será el promedio de tres lecturas cercanas y muy próximas equidistantes una de la otra dentro de un área de una 1 pul2.

d. El promedio de las 5 medidas de los puntos (Spot-marca), debe estar dentro del espesor especificado en las condiciones del contrato de obra.

e. La medida de un punto (Spot-marca individual) es permitida hasta el 80% del espesor especificado.

f. Las lecturas individuales cercanas que conforman el punto (Spot-marca) pueden estar por debajo del 80%, siempre y cuando sean jalonadas por una lectura más grande para cumplir con mínimo, el 80% del punto (Spot-marca indivudual).

g. Si en el momento de estar tomando las tres lecturas, estás están por debajo del rango y el promedio está por debajo del 80% ; se debe marcar con lápiz blanco o de color u otro material que pueda ser retirado fácilmente de la pintura al igual que las notas allí registradas.

h. Marcar todas las áreas o sectores donde este delgada la pintura, para que puedan hacerse las reparaciones apropiadas por el operario de pintura.

i. Diligenciar el formato fp-14 "Control de capa seca de pintura en taller y obra" registrando la reparación del no cumplimiento de las especificaciones requeridas

para la obra.

j. Revisar después de realizada la reparación, nuevamente el área y registrar el resultado con el Vo Bo, en el formato fp-14.

k. Los cinco puntos de medida serán tomados para cada 9.3 m^2 de área de la siguiente forma:
   - Para estructuras que no excedan los 28 m^2 en área, serán tomados por cada 9.3 m^2.
   - Para estructuras que no excedan los 93 m^2 en área, se deben tomar en tres sectores de 9.3 m^2 aleatoriamente seleccionados.
   - Para estructuras con área superior a 93 m^2, se deben tomar de la misma forma que se expuso en el punto anterior para los primeros 93 m^2 y por cada 93 m^2 adicionales, se tomarán en un sector de 9.3 m^2 escogido aleatoriamente.
   - Si en cualquier caso se detecta algún sector de 9.3 m^2 que no esta dentro del rango especificado, se debe proceder a medir cada uno de los sectores de 9.3 m^2 y no aleatoriamente como se define en los puntos anteriores.

l. Por ejemplo: se especifica un espesor de 75 µ, luego el rango de aceptación está entre 75µ y 90 µ, las medidas de los 5 Spots son:

Spot 1 (75 µ, 83 µ, 90 µ) promedio 82,6 µ.
Spot 2 (50 µ, 60 µ , 70 µ) promedio 60 µ.
Spot 3 (90 µ, 90 µ , 90 µ) promedio 90 µ.
Spot 4 (50 µ, 90 µ , 80 µ) promedio 73,3 µ.
Spot 5 (90 µ, 100 µ , 80 µ) promedio 90 µ.

} 79,18 µ.

Criterios de Aceptación :

1- El promedio de los 5 Spots es 79,18 µ. Que está dentro del rango de 75 µ.a 90 µ. , por lo tanto cumple.
2- Los Spots 2 y 4 cumplen porque ninguno está por debajo del 80% (60 µ.).
3- La medida de 50 µ.,del Spot 2 es aceptable porque es jaloneada por la medida de 90 µ.; cumpliendo con el promedio mínimo de un Spot que es 80%

4.4 Determinación de espesor de película húmeda.

Las lecturas de espesor de capa húmeda son usadas para que el pintor y el inspector determinen cuanto material hay que aplicar para obtener el espesor de capa seca especificado. El espesor de capa húmeda es una guía para obtener el espesor de capa seca para los aceros y los substratos metálicos.
La galga para espesor de capa húmeda es generalmente de una configuración estándar de muescas que consta de dos puntos finales en el mismo plano con pasos de muescas de profundidad progresiva entre ellos (Figura 4.5.2). Cada paso está designado por un número que representa la distancia en Mils o micras entre los pasos y el plano creado por los dos puntos finales. El instrumento es presionado firmemente contra la película húmeda y perpendicular al substrato, en cada caso los dos puntos finales serán humedecidos por el material de recubrimiento y adicionalmente algunos de los pasos continuos. El espesor de capa húmeda se considera que esta entre el último paso húmedo y el próximo adyacente seco y mas alto. Por ejemplo si el paso "3" es el ultimo humedecido y el paso "4" está seco, el espesor de capa húmeda está entre 3 y 4 Mils. Si ninguno de los pasos o todos los pasos entre los puntos finales están húmedos, es necesario girar la galga hasta que el rango particular pueda ser medido. La galga debe ser limpiada completamente después de cada uso para asegurar la precisión de la lectura. La medición de capa húmeda tiene valor si se sabe que tan pesada es la capa que se está aplicando, la relación entre espesor de capa húmeda sobre espesor de capa seca está basada en el porcentaje de sólidos por volumen del material que está siendo aplicado, este porcentaje de sólidos es entregado por el fabricante del recubrimiento, la formula básica es:

Espesor de capa seca = Espesor de capa Húmeda x % de sólidos por volumen

Espesor de capa Húmeda = Espesor deseado de capa seca / % de sólidos por volumen.

Cuando a la pintura se le adiciona thinner esto afecta el porcentaje de sólidos y la fórmula varia así:

(WFT) Espesor de capa Húmeda = Espesor deseado de capa seca / % de sólidos por volumen / (100% + % de thinner adicionado).

Por ejemplo, asuma que un material contiene 78% de sólidos por volumen y es aplicado en un recubrimiento para obtener un espesor de capa seca de 8 Mils sin adicionar thinner, el espesor de capa húmeda se determina así:

WFT = 8 / 0.78 = 10.25 Mils
Si al mismo ejemplo se le adiciona un 20% de thinner el nuevo cálculo es:

WFT = 8 / 0.78 / 1.2 = 8 / (0.65) = 12.3 Mils.

Por esto es necesario y esencial que el espesor de capa húmeda de pintura sea tomada inmediatamente después de que la capa es aplicada a la superficie. Actualmente durante la aplicación en spry, durante el tiempo que el material viaja desde la pistola hasta la superficie, algunos solventes se evaporan cambiando así el % de sólidos levemente pero en la práctica esto es insignificante. Sin embargo la tardanza entre la toma de medidas hace menos precisas las lecturas. Para pinturas de alta pigmentación o de secado muy rápido, las lecturas de espesor de capa húmeda podrían ser irreales.

4.5 Figuras

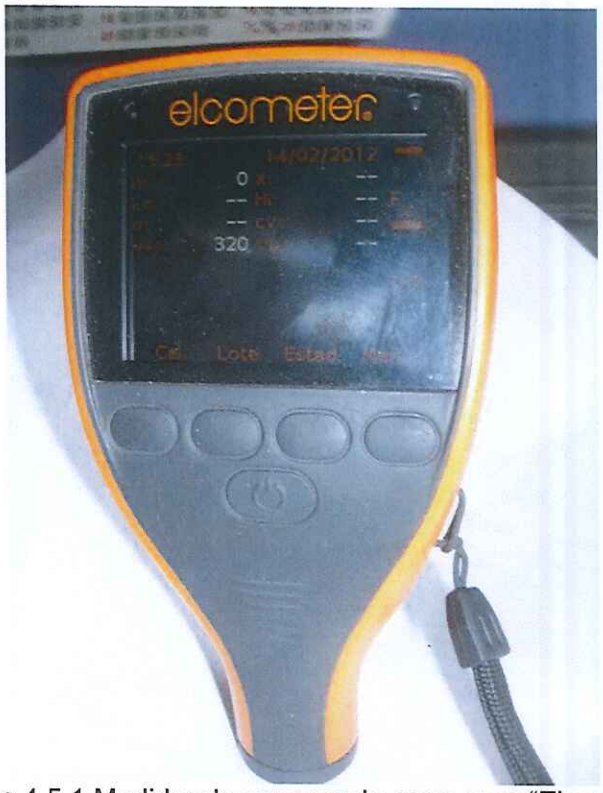


Figura 4.5.1 Medidor de espesor de capa seca "Elcometer"



Figura 4.5.2 Galga Standard para medición de espesores de capa húmeda.

5. ANEXOS.

fp-14 "Control de capa seca de pintura en taller y obra"
fc-03 "Control de capa húmeda de pintura en taller y obra"

1. PROPÓSITO

Describir la metodología para llevar a cabo el proceso de preparación de superficie y aplicación de pinturas, considerando las especificaciones, características y requerimientos de cada obra.

Establecer criterios para el repinte en caso de deterioro por la manipulación de la estructura durante y después de la aplicación de la pintura.

2. ALCANCE

Aplica para todo el proceso de pintura, desde la preparación de la superficie hasta la entrega de obra.

3. DEFINICIONES

3.1. Sand Blasting o Chorro de Arena: Método de limpieza que consiste en disparar a la pieza un material abrasivo por algún método de propulsión.

3.2. Preparación de superficie: Limpieza del material de toda impureza que pueda ocasionar fallas prematuras en el sistema de protección, proporcionándole una superficie que pueda humectarse fácilmente para una buena adherencia del recubrimiento.

3.3. Pintura anticorrosiva: Es el componente más importante de todo el sistema de protección; estos productos proporcionan adherencia al metal, coherencia con todo el sistema, resistencia a la corrosión y a determinados agentes físico-químicos y una apropiada flexibilidad.

3.4. Barrera: Sirve para aislar la base anticorrosiva del contacto con los agentes corrosivos, haciendo más efectiva y duradera la protección de los metales.

3.5. Esmalte: Se utiliza básicamente para embellecer y proteger la superficie de objetos y por ello se denomina también pintura decorativa. Debe ser compatible con la pintura intermedia o barrera y en caso de que ésta no exista se convierte en una barrera aislante para todo el sistema de protección.

3.6. Espesor de capa húmeda: Es la medición de la capa de pintura tomada inmediatamente después de la aplicación. Sirve para predecir el espesor final de la pintura una vez se ha secado.

3.7. Espesor de capa seca: Es la medición final de la capa de pintura aplicada una vez la solución esta completamente seca.

4. METODOLOGÍA

4.1 Preparación de la superficie.

Se realiza limpieza manual y mecánica según normas SSPC – SP2 Y SP3; esta consiste en retirar salpicaduras de soldadura y suciedades por medio de herramientas manuales, pulidoras y/o gratas, haciendo énfasis en aquellos lugares que son de difícil acceso para tratamientos posteriores como el chorro de arena.

En caso de que la obra lo requiera se pasa el material a la sección de chorro de arena y se continua con una limpieza abrasiva al grado requerido según normas SSPC – SP5, SSPC – SP6, SSPC – SP10 para los requerimientos y características de la obra.

Después de la preparación de la superficie se procede por medio de aplicación de aire a presión a retirar la arena y suciedades que puedan quedar en el proceso limpieza. En casos en que por la geometría de las piezas el granallado no sea total e insuficiente, se realiza limpieza SSPC – SP2 Y SP3 exhaustivamente.

4.2 Preparación del producto, los equipos y las piezas.

Cada componente o el componente individual se agitan en su empaque. Si la base anticorrosiva o la pintura de acabado son de varios componentes se procede a mezclarlos en la relación especificada por la carta técnica del fabricante.

Con la pintura agitada y mezclada se le agrega el disolvente en la proporción requerida de acuerdo con la tabla No1. Se procede a mezclar constantemente con un agitador a bajas revoluciones (<400 RPM) o de forma manual para obtener una solución homogénea.

Referencia de pintura	% de dilución según método de aplicación		
	Brocha	Pistola	Airless
Anticorrosivo Alquídico	10	40	30
Anticorrosiva Epóxica	10	40	25
Esmalte Alquídico	10	30	20
Esmalte Úretano	10	20	15
Esmalte Epóxico	10	30	20

Tabla No.1

Antes de la aplicación de la pintura se revisa que la pieza esté apta para continuar con el proceso y en caso contrario se procede a una limpieza suave con aire o con bayetilla seca.

Para el uso de los equipos con el sistema de pistola o airless se debe pintar hasta consumir toda la solución preparada. Posteriormente se limpia con disolvente hasta que por la boquilla salga limpio sin contaminantes de la pintura. Después de esto el equipo queda listo para ser guardado o usado con otro tipo de pintura. En el caso de las brochas, una vez usadas, se limpian y se dejan en disolvente hasta que se van a usar con otra pintura.

4.3 Recubrimiento base o anticorrosivo.

Las piezas que llevan chorro de arena se pasan inmediatamente o en un tiempo no superior a 2 horas a la zona de aplicación del recubrimiento base. Para piezas con limpieza mecánica no existe límite de tiempo y se pueden pintar en cualquier momento.

La aplicación de la base anticorrosiva se hace por medio de brocha, rodillo, pistola convencional o airless, según las especificaciones de la obra. En caso de no especificarse, el jefe de producción decidirá cuál equipo se debe usar según los siguientes criterios: Forma y tamaño de las piezas, rendimientos, espacio y/o condiciones ambientales.

4.4 Recubrimiento de Barrera

Antes de su aplicación se debe tener en cuenta que la superficie este completamente seca, libre de polvo, grasas o demás contaminantes. Para cada tipo de barrera se debe verificar el tiempo máximo de aplicación entre el recubrimiento base y la barrera, en caso de ser superior se debe promover perfil de anclaje en el anticorrosivo mediante el lijado suave y activación con el disolvente adecuado según la carta técnica del producto.

4.5 Recubrimiento de acabado.

Al igual que en la barrera se debe verificar antes de su aplicación que la superficie este completamente seca, libre de polvo, grasas o demás contaminantes. Luego se debe realizar un lijado suave y finalmente aplicar el acabado de acuerdo con las especificaciones de la obra.

4.6 Repintes.

Se debe lijar la superficie con un papel abrasivo Nº 220 para rayones o tallones o con lija Nº 120 para puntos de corrosión o con falta de continuidad en la película, con el objetivo de promover perfil de anclaje. Posteriormente se debe pasar un paño impregnado del disolvente adecuado para el tipo de pintura y así se permite que la capa de acabado tenga una perfecta adherencia. Se debe eliminar todo rastro de polvo, grasa o aceite presente en la superficie.

Una vez realizadas estas actividades se procede a la aplicación de las pinturas en el mismo orden según hasta que punto llegó el deterioro del sistema de protección.

1. PROPÓSITO.

Describir la metodología para determinar la adhesión de una pintura a un sustrato metálico mediante el ensayo de cinta, según la Norma NTC 811.

3. DEFINICIONES.

3.1 Pintura: Película de protección, recubrimiento, etc.

3.2 Sustrato: Superficie de la lamina que se encuentra libre de polvo, oxido o cualquier producto de la corrosión.

3.3 Mils: Unidad de medida inglesa que equivale a 25 micrones.

3.4 Micrones: Unidad de medida internacional que equivale a 1 milésima de milímetro.

3.5 Sistema Multicapas: Varias capas de pintura que proporciona un espesor especifico.

3.6 Malla: Cuadricula resultante de los cortes verticales y horizontales.

3.7 Escama: cascarilla suelta de pintura.

4. DESCRIPCION.

4.1 Aspectos a tener en cuenta.

4.1.1 Herramientas a utilizar.

- Navaja afiliada, bisturí o cuchilla de corte múltiple (Garra de tigre).
- Regla de acero u otro material duro que asegure cortes rectos.
- Cinta adhesiva semitransparente de 25 mm de ancho, de presión sensitiva, marca Permacel 99, elaborada por Permacel.
- Borrador de caucho.
- Linterna para determinar si los cortes fueron realizados hasta el sustrato.
- Lupa para examinar los cortes individuales y el área de prueba.
- Cepillo de cerdas suaves o brocha para retirar escamas sueltas.

4.1.2 Existen 2 métodos: A y B.

Método A.
Se realiza un corte en X en la pintura y hasta el sustrato, colocando la cinta sobre el

corte y ejerciendo una presión para luego removerla. La adhesión se mide cualitativamente en una escala de 0 a 5, según la Norma NTC 811.

Método B.
Se realiza por medio de un instrumento de corte (bisturí) o cuchilla de corte múltiple, una malla con 6 o 11 cortes paralelos hasta llegar al sustrato y luego otra serie en ángulos rectos a estos. Posteriormente se cubren totalmente con cinta adhesiva verificando que quede bien adherida y luego con un movimiento rápido removerla. La adhesión es evaluada por comparación con descripciones e ilustraciones de la figura 1, según la Norma ASTM-D-3359-95.

4.1.3 Condiciones del estado del material.
- La pintura debe tener un tiempo de secado mínimo de 72 horas.
- La película a ensayar debe estar limpia y seca, no presentar defectos tales como huecos, cráteres, descascaramientos u otras irregularidades.
- Se deben evitar condiciones extremas de temperatura y humedad relativa porque pueden afectar la adherencia de la cinta o de la pintura.

4.1.4 Después de varios cortes se examina el instrumento de corte y se verifica que el borde cortante se encuentre en buenas condiciones. Los utensilios de corte que presenten irregularidades u otros defectos que dañen la película, se descartan.

4.2 Realización del Ensayo.

4.2.1 Método A, Método de corte en X.
Este método se usa básicamente para sitios de trabajo, debe emplearse para espesores mayores a 5 Mils (125 Micrones).

- Se realizan dos cortes en la película de pintura, de aproximadamente 40 milímetros de largo cada uno, interceptados cerca de la mitad y con un ángulo entre 30° y 45°.
- Cuando se realicen las incisiones se debe usar una regla y atravesar la película hasta llegar al sustrato, con un movimiento firme y uniforme.
- Inspeccione los cortes por reflexión de la luz hasta el sustrato para determinar que la pintura ha sido penetrada. Si el sustrato no ha sido alcanzado realice otra X en otro punto diferente. No intente hacer mas profundo un corte previo porque puede afectar la adhesión a lo largo de los cortes.
- Se extraen del rollo dos vueltas completas de la cinta adhesiva y se descartan. Se retira un tramo adicional a una velocidad constante (es decir sin tirones bruscos) y se corta una pieza de aproximadamente 75 mm de longitud.
- Ubique el centro de la cinta en la intersección de los cortes dirigida en la misma dirección del ángulo menor. Presione la cinta suavemente con los dedos en el área

de los cortes y luego frótela firmemente con el borrador del extremo del lápiz. El color bajo la cinta es una usual indicación de que se hizo un buen contacto.

- Espere de uno a dos minutos de aplicación y retire la cinta con un movimiento rápido (sin tirones bruscos), a un ángulo lo mas cercano posible a 180° .
- Se inspecciona el área del corte en X para verificar, si el recubrimiento se ha desprendido del sustrato o de un recubrimiento previo y el grado de adhesión de acuerdo con la siguiente escala:
  5A No existen peladuras o remociones.
  4A Existen rastros de peladuras o remociones a lo largo de las incisiones o en su intersección.
  3A Remoción dentada hasta de 1.6 mm a lo largo de la mayoría de las incisiones en algunos de los lados.
  2A Remoción dentada hasta de 3.2 mm a lo largo de la mayoría de las incisiones en algunos de los lados.
  1A Remoción mayor al área de la X bajo la cinta.
  0A Remoción mas allá del área de la X.
- Repita el ensayo en otros dos puntos; para estructuras grandes realice el ensayo suficientes veces para asegurar que la evaluación de la adhesión es representativa de toda la superficie.
- El criterio de aceptación de este método en X son las escalas entre 5A y 3A inclusive.
- En estructuras con preparación de superficie manual-mecánica y con pinturas que no sean tipo epóxicas no se recomienda utilizar este método.
- En estructuras con preparación de superficie SSPC-SP-5, SP-6 y SP-10 y cualquier tipo de pintura se recomienda utilizar este método.
- Marcar las áreas o sectores donde no se este cumpliendo con la adherencia requerida y ordenar al operario la reparación apropiada.
- Diligenciar el formato fp-18 "Control de la realización del ensayo de adherencia", registrando la reparación, debido al no cumplimiento de las especificaciones definidas por este instructivo.
- Luego de realizar la reparación, se revisa nuevamente el área y se registra el resultado con el Vo Bo en el formato fp-18; además de registrar el tipo de método y ensayo utilizado.

4.2.2 Método B, Método de Cuadrícula.
Este método es recomendado para espesores de pintura seca hasta de 5 Mils (125 Micrones) inclusive. Es de anotar que con previo acuerdo entre el comprador y el vendedor, se puede usar este método para películas de mayor espesor, si se deja mas espacio entre los cortes.

Ubique la probeta en una base firme y con la ayuda de la iluminación realice cortes

paralelos tal como se describe:

- Para pinturas que tengan un espesor de capa seca hasta de 2 Mils inclusive, realice 11 cortes espaciados 1 mm entre si, a menos que se hubiera definido otro acuerdo.
- Para pinturas que tengan un espesor de capa seca entre 2 y 5 Mils, realice 6 cortes espaciados 2 mm entre si. Para espesores de pintura mayores a 5 Mils utilice el Método A.
- Realice todos los cortes de 20 mm de longitud aproximadamente, corte a través de la pintura y hasta el sustrato con un movimiento uniforme usando suficiente presión en la herramienta de corte para que los cortes alcancen el sustrato. Cuando se realizan cortes individuales sucesivos con ayuda de una guía, se coloca ésta sobre el área no cortada.
- Luego de realizar los cortes requeridos, se cepilla suavemente la película con un cepillo, brocha, paño o papel facial, para retirar escamas o jirones sueltos del recubrimiento.
- Examine los bordes de los cortes, realice igual numero de cortes a 90° y centrados sobre los cortes originales.
- Frote el área como se realizo anteriormente e inspeccione los cortes por reflexión de la luz hasta el sustrato. Si el sustrato no ha sido alcanzado realice otros cortes en otro punto diferente.
- Remueva dos vueltas completas de cinta del rollo y deséchelas. Remueva una longitud adicional de cinta a una velocidad constante (sin tirones bruscos) y corte una pieza 75 mm de longitud aproximadamente.
- Ubique el centro de la cinta sobre la malla, presione suavemente con los dedos en el área de los cortes y luego frótela firmemente con el borrador del extremo del lápiz. El color bajo la cinta es una usual indicación de que se hizo un buen contacto.
- Espere de 1 a 2 minutos de aplicación y retire la cinta con un movimiento rápido (sin tirones bruscos), a un ángulo lo más cercano posible a los 180°.
- Inspeccione el área de la malla por remoción de la pintura hasta el sustrato o desde pinturas anteriores usando la lupa, de acuerdo con la siguiente escala, ilustrada en la figura 1, según la Norma ASTM D-3359-95

  5B Los bordes de los cortes son completamente suaves, ninguno de los cuadrados de la malla es arrancado.

  4B Pequeños desprendimientos de la pintura son hechos en las intersecciones, menos del 5% del área es afectada.

  3B Pequeños desprendimientos de la pintura son hechos a lo largo de los bordes y en intersecciones de los cortes. El área afectada esta entre el 5% y 15% de la malla.

  2B La pintura es arrancada a lo largo de los bordes y en parte de las esquinas. El área afectada esta entre el 15% y 35% de la malla.

  1B La pintura ha sido arrancada a lo largo de los bordes de los cortes en largas tiras y se han desprendido cuadrados enteros. El área afectada esta entre el 35% y 65% de la malla.

0B Desgarramientos y desprendimientos peor que en grado 1.

- Repita el ensayo en otros dos puntos, para estructuras grandes realice el ensayo suficientes veces para asegurar que la evaluación de la adhesión es representativa de toda la superficie.
- El criterio de aceptación de este método son las escalas 5B y 3B.
- En estructuras con preparación de superficie manual-mecánica y con pinturas que no sean tipo epóxicas no se recomienda usar este método.
- En estructuras con preparación de superficie SSPC-SP-5, SP-6, y SP-10 y cualquier tipo de pintura se recomienda utilizar este método.
- Marcar las áreas o sectores donde no se esté cumpliendo con la adherencia requerida y ordenar al operario la reparación apropiada.
- Diligenciar el formato fp-18 "Control de la realización del ensayo de adherencia", registrando la reparación, debido al no cumplimiento de las especificaciones definidas por este instructivo.
- Luego de realizar la reparación, se revisa nuevamente el área y se registra el resultado con un Vo Bo en el formato fp-18; además de registrar el tipo de método y ensayo utilizado.

5. ANEXOS.

fp-18 "Control de la realización del ensayo de adherencia".

1 PROPÓSITO

Describir la metodología para la manipulación, almacenamiento, verificación, instalación e inspección de uniones atornilladas con pernos F3125.

2 ALCANCE

Aplica para obras donde se requiera el uso y apriete de tornillos F3125.

3 DEFINICIONES

Almacenamiento: Almacenamiento de componentes y ensambles empernado que proporciona protección contra las condiciones ambientales y la contaminación que son perjudiciales para la instalación de componentes y ensambles.

Dispositivo de medición de tensión de pernos: Un dispositivo calibrado que se utiliza para verificar que el conjunto de empernado, el método de pretensado y las herramientas utilizadas son capaces de lograr las tensiones requeridas cuando se especifica una junta pretensada o una junta de deslizamiento crítico.

Conexión: Conjunto de una o más uniones/juntas que se utiliza para transmitir fuerzas entre dos o más miembros.

Uniones/Juntas: El área de una conexión en la que una soldadura o un grupo de componentes de empernado une dos o más miembros o elementos de conexión.

Ensamble empernado: Un conjunto de componentes de atornillado que se instala como una unidad.

Componente de ensamble empernado: Perno, tuerca, arandela, arandela DTI (*indicador de tensión directa),* u otro elemento utilizado como parte de un conjunto de empernado.

Indicador de tensión directa: Un dispositivo en forma de arandela que incorpora pequeñas protuberancias en forma de arco en la superficie de rodamiento que están diseñadas para deformarse de manera controlada cuando se someten a una carga compresiva.

Lote: Cantidad de componentes o conjuntos de un *ensamble empernado*, identificados de forma única, coincidentes del mismo tamaño y longitud nominales producidos consecutivamente en la operación inicial a partir de una sola colada del molino y procesados a la vez, por el mismo proceso, de la misma manera, de modo que el muestreo estadístico sea válido.

Método del giro de la tuerca: Técnica de pretensión que se basa en la aplicación de una cantidad designada de rotación relativa entre el perno y la tuerca.

Pretensión (sustantivo): Un nivel de fuerza de tracción alcanzado en un conjunto de *ensamble empernado* a través de su instalación, según sea necesario para juntas pretensadas y de deslizamiento crítico.

Junta pretensada: Una junta que transmite cargas de corte y/o tracción en la que los pernos se han instalado para proporcionar una pretensión mínima especificada en el perno instalado.

Superficie de contacto: En una conexión, la superficie de contacto entre dos elementos conectados.

Contacto firme: La condición que existe en una superficie de contacto cuando las capas están sólidamente asentadas una contra la otra, pero no necesariamente en contacto continuo.

Apriete ajustado: La condición de la junta en la que las caras se han puesto en *contacto firme* y cada *ensamble empernado* tiene al menos el apriete logrado con unos pocos impactos de una llave de impacto, la resistencia a una llave adecuada sin impacto o el esfuerzo total de un herrero usando una llave inglesa ordinaria.

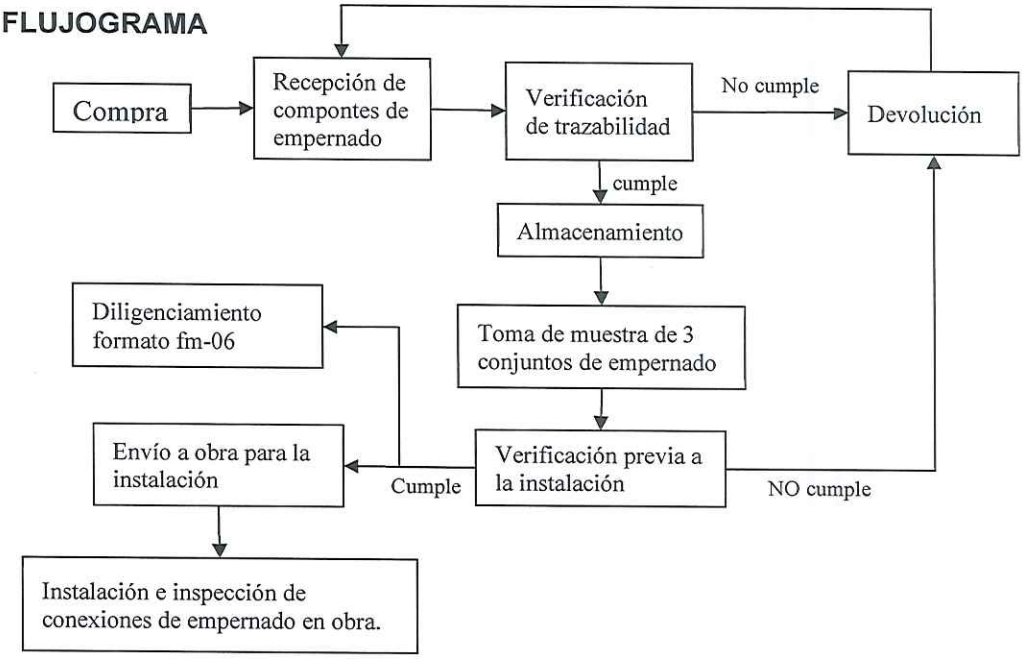
Grado: Para los pernos según norma ASTM F3125, se tienen determinados los Grados A325 y A 490.

Grupo: Para la norma RCSC-2020, se tienen determinados los Grupos 120, 144 y 150, de acuerdo a la resistencia a la tensión mínima del elemento, para lo cual, los mismos corresponden al Grupo 120 el grado A325 y al Grupo 150 el grado A 490.

4 DESCRIPCIÓN

El siguiente flujograma resume la metodología para asegurar la calidad de las conexiones de ensambles empernados y sus componentes para las diferentes obras, desde su compra hasta su instalación e inspección en obra.

FLUJOGRAMA



5 VERIFICACIÓN DE TRAZABILIDAD

Para verificar la trazabilidad de los componentes de un ensamble empernado, se debe cumplir que, la marcación de los elementos si tiene o no, el número de lote de fabricación, el acabado superficial, las dimensiones y la colada del material; coincida con la información plasmada en el certificado de calidad y el rótulo de la caja de cada uno. En caso de que se tengan varios lotes de un mismo elemento, se deben tener tantos certificados de calidad como lotes para verificar la trazabilidad. Si toda la información coincide se le da ingreso al lote del componente con firma de calidad, en caso adverso, si la información no es coincidente (ver imágenes 1, 2 y 3), según cada caso, informar las novedades al director de control de calidad para la toma de decisiones, si se opta por devolución se debe anotar en la remisión de compra una nota para el vendedor.

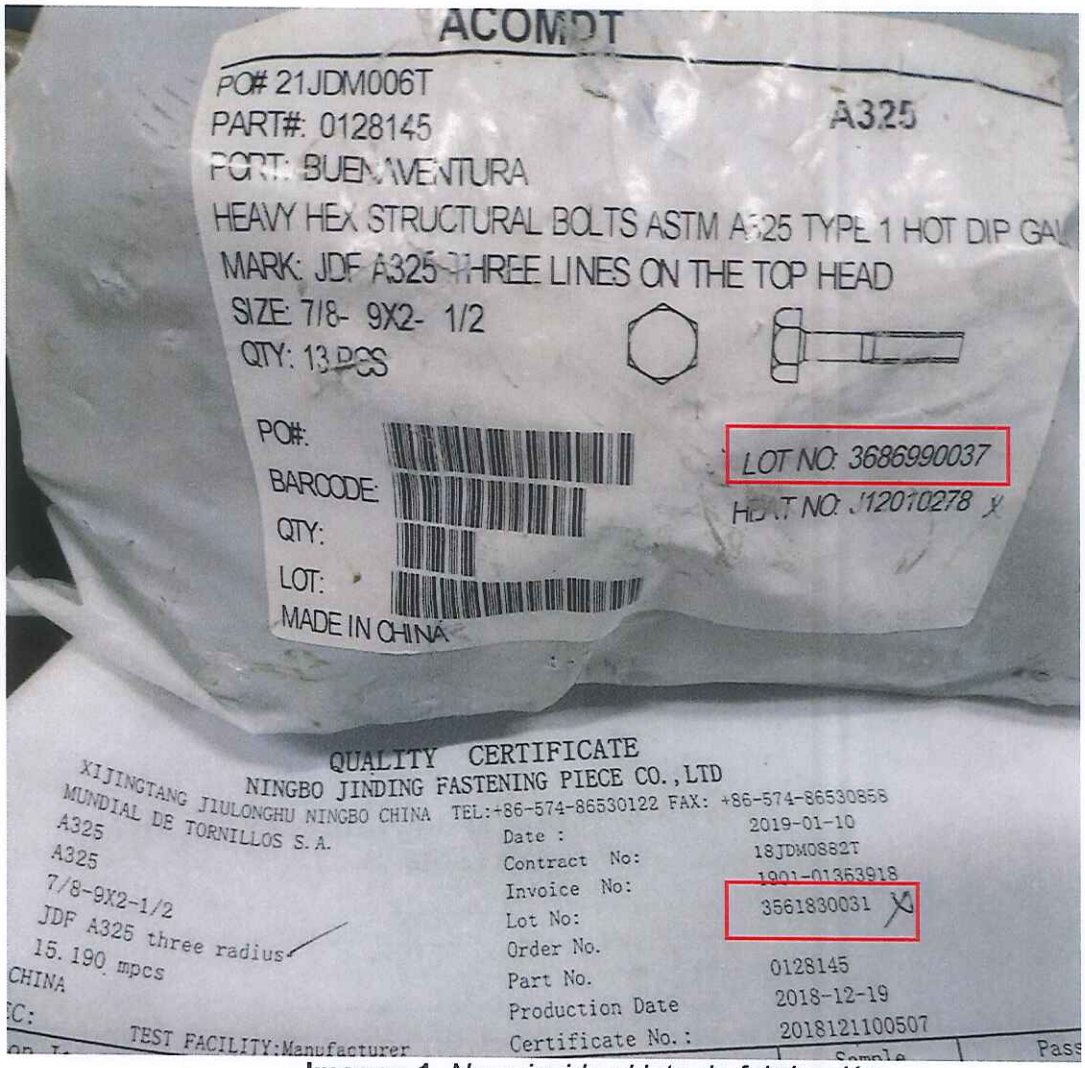
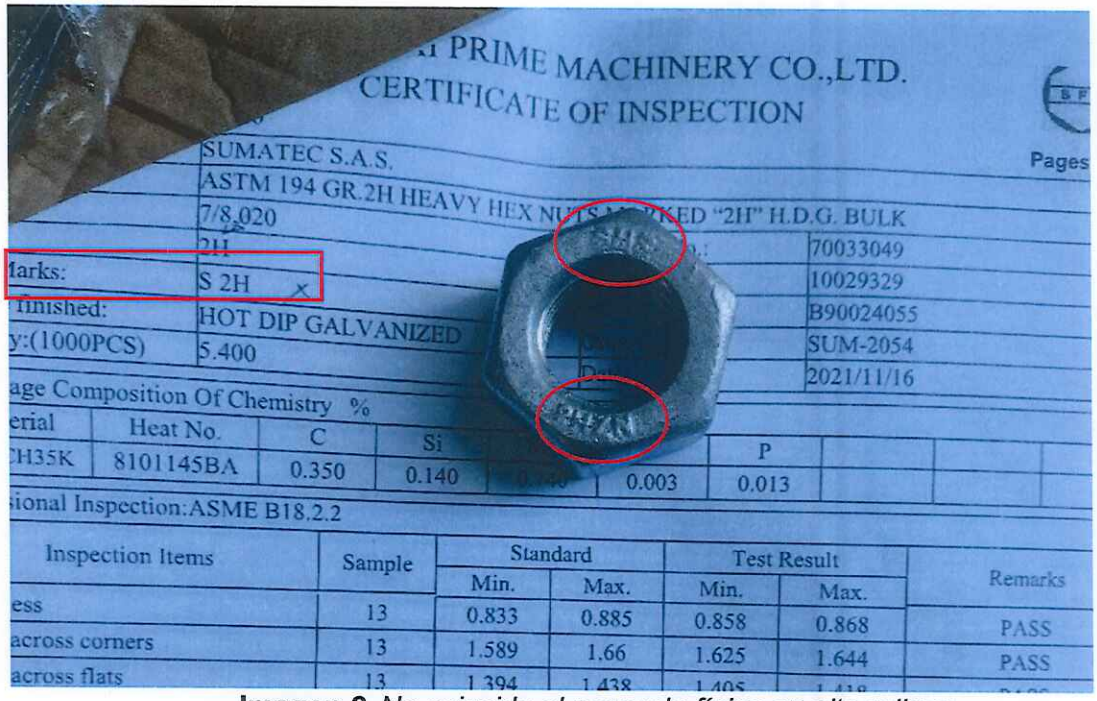


Imagen 1. *No coincide el lote de fabricación.*



PRIME MACHINERY CO.,LTD.
CERTIFICATE OF INSPECTION

	SUMATEC S.A.S.
	ASTM 194 GR.2H HEAVY HEX NUTS MARKED "2H" H.D.G. BULK
	7/8-020
	2H
larks:	S 2H
inished:	HOT DIP GALVANIZED
y:(1000PCS)	5.400

	70033049
	10029329
	B90024055
	SUM-2054
	2021/11/16

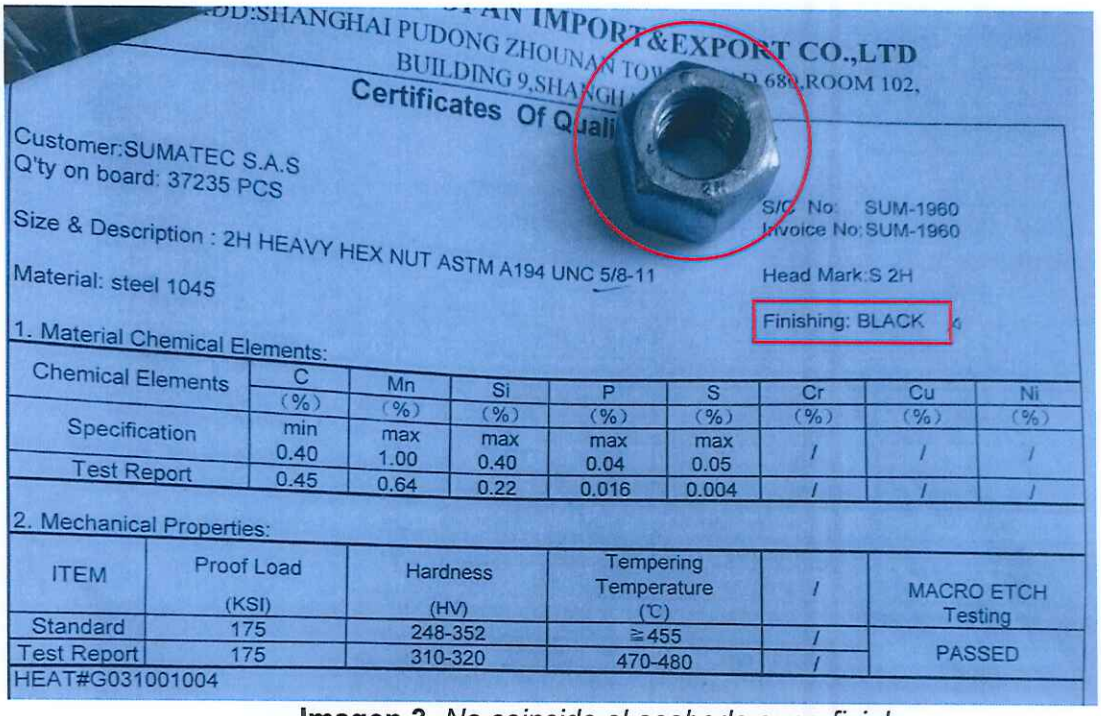
age Composition Of Chemistry %

erial	Heat No.	C	Si		P		
H35K	8101145BA	0.350	0.140	0.003	0.013		

ional Inspection:ASME B18.2.2

Inspection Items	Sample	Standard		Test Result		Remarks
		Min.	Max.	Min.	Max.	
ess	13	0.833	0.885	0.858	0.868	PASS
across corners	13	1.589	1.66	1.625	1.644	PASS
across flats	13	1.394	1.438	1.405		

Imagen 2. *No coincide el marcado físico en alto relieve.*



DD:SHANGHAI PUDONG ZHOUNAN TOW... IMPORT&EXPORT CO.,LTD
BUILDING 9,SHANGH... D.688,ROOM 102,

Certificates Of Quali...

Customer:SUMATEC S.A.S
Q'ty on board: 37235 PCS

S/C No: SUM-1960
Invoice No:SUM-1960

Size & Description : 2H HEAVY HEX NUT ASTM A194 UNC 5/8-11

Head Mark:S 2H

Material: steel 1045

Finishing: BLACK

1. Material Chemical Elements:

Chemical Elements	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Cu (%)	Ni (%)
Specification	min 0.40	max 1.00	max 0.40	max 0.04	max 0.05	/	/	/
Test Report	0.45	0.64	0.22	0.016	0.004	/	/	/

2. Mechanical Properties:

ITEM	Proof Load (KSI)	Hardness (HV)	Tempering Temperature (℃)	/	MACRO ETCH Testing
Standard	175	248-352	≧455	/	PASSED
Test Report	175	310-320	470-480	/	

HEAT#G031001004

Imagen 3. *No coincide el acabado superficial.*

6 ALMACENAMIENTO

Todos los componentes de empernado deben ser almacenados de una manera que proporcione protección completa contra la humedad, el calor, la suciedad y la contaminación. Estas precauciones son necesarias para evitar la corrosión, pérdida de efectividad del lubricante, y la contaminación de suciedad que altere tanto el torque necesario para la instalación como el aumento y la dispersión correspondiente de la tensión instalada.

Cada día, después de la salida del almacén, cada caja de tornillos debe inspeccionarse visualmente en busca de corrosión, estado del lubricante y la contaminación de suciedad; cualquier tornillo que haya resultado estar corroído, sin lubricación, o sucio es inaceptable para la instalación. Sólo deberá retirarse del almacén el número de elementos de fijación que se requieran para el trabajo a realizar ese día. Al final de la jornada de trabajo, todos los elementos de fijación que no se instalen deberán ser devueltos al almacén.

7 VERIFICACIÓN PREVIA A LA INSTALACIÓN

Después de la recepción y almacenamiento de los componentes de empernado. Se toma una muestra de no menos de tres ensambles de empernado de cada combinación de diámetro, longitud, grado y *lote* que se utilizarán en el trabajo para realizar pruebas/ensayos mediante el *Método del giro de la tuerca*, con la finalidad de que no se incorporen en el trabajo (obra) los que no cumplan con los requisitos la norma RCSC y NSR.

El conjunto de empernado se debe probar/ensayar en un dispositivo de medición de tensión de pernos, para verificar que el método de pretensado que se utilizará en la instalación, desarrolle una pretensión igual o mayor que la especificada en la Tabla 1. La precisión del dispositivo de medición de la tensión de los pernos debe confirmarse mediante la calibración de acuerdo al plan metrológico.

Minimum Bolt Pretension for Pre-Installation Verification

Nominal Bolt Diameter, d_b, in.	Minimum Bolt Pretension for Pre-Installation Verification, kips	
	Group 120	Group 144 and Group 150
½	13	16
⅝	20	25
¾	29	37
⅞	41	51
1	54	67
1⅛	67	84
1¼	85	107
1⅜	102	127
1½	124	155

Tabla 1. *Mínima pretensión del perno para verificación previa a la instalación.*

7.1 método del giro de la tuerca

Paso 1. Instalación del dispositivo
Para instalar correctamente el dispositivo de medición de tensión, se debe ajustar en un sitio para el fácil desarrollo de la prueba, verificando que no haya espacios entre los topes y la cara donde se quiere fijar. Ver imagen 4. Adicionalmente se debe realizar apriete ajustado a los tornillos de fijación.

Después de fijada la máquina, se elige una muestra para ensayar y se procede a instalar los discos pertinentes a ese diámetro, verificando que los mismos, pasen a través de las guías, además, dependiendo de la longitud del vástago de cada tornillo se deben usar bujes, para que, como máximo, se tengan tres hilos de la rosca del tornillo expuestas contadas hacia afuera de la cara de la tuerca y como mínimo coincida la cara de la tuerca y la parte inferior del vástago del tornillo, es decir a ras, por ningún motivo se admite que se observen los hilos de la tuerca, ya que esto indica el incumplimiento del máximo y mínimo definidos con antelación.

Paso 2. Apriete Ajustado
El ensamble empernado se debe instalar en la condición de apriete ajustado en el *dispositivo de medición de tensión* de pernos, utilizando los componentes de empernado, la configuración del ensamble una llave ordinaria y la fuerza promedio de un trabajador del acero, lo anterior siguiendo los métodos de instalación que se usarán en el trabajo.

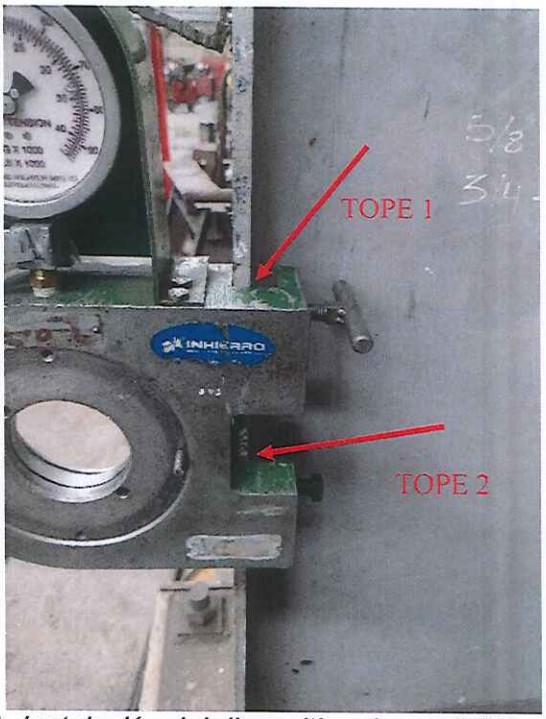


Imagen 4. *Instalación del dispositivo de medición de tensión.*

Paso 3. Marcación

Si se van a utilizar marcas coincidentes en el trabajo en campo, el ensamble empernado de verificación previa de instalación, debe tener marcas coincidentes; se debe marcar desde una arista de la tuerca hacia el centro del tornillo (ver imagen 5).



Imagen 5. *Marcación del ensamble empernado justo después del apriete ajustado.*

Paso 4. Pretensionamiento

La rotación especificada en la Tabla 2 se debe aplicar al ensamble de empernado Ver imagen 6. Lo anterior de acuerdo a la relación entre la longitud y el diámetro de los tornillos, tal cual se describe en la tabla del asunto, donde por lo regular se trabaja en la columna que indica que ambas caras a conectar, están normales al eje del perno.

.

Nut Rotation from Snug-Tight Condition for Turn-of-Nut Method Pretensioning[a,b]

Bolt Length[c]	Disposition of Outer Faces of Bolted Parts		
	Both Faces Normal to Bolt Axis	One Face Normal to Bolt Axis, Other Sloped Not More Than 1:20[d]	Both Faces Sloped Not More Than 1:20 from Normal to Bolt Axis[d]
Not more than $4d_b$	⅓ turn	½ turn	⅔ turn
More than $4d_b$ but not more than $8d_b$	½ turn	⅔ turn	⅚ turn
More than $8d_b$ but not more than $12d_b$	⅔ turn	⅚ turn	1 turn

a Nut rotation is relative to bolt regardless of the element (nut or bolt) being turned. For all required nut rotations, the tolerance is plus 60 degrees (⅙ turn) and minus 0 degrees.
b Applicable only to joints in which all material within the *grip* is steel.
c When the bolt length exceeds $12d_b$, the required nut rotation shall be determined by actual testing in a suitable *bolt tension measurement device*; see *turn-of-nut* Commentary.
d Beveled washer not used.

Tabla 2. *Rotación de tuerca desde condición de apriete ajustado para la pretensión por el método del giro de la tuerca.*



Imagen 6. *Marcación del ensamble empernado justo después del pretensionamiento.*

Paso 5. Verificación final
Si la pretensión real desarrollada en el ensamble empernado es menor que la especificada en la Tabla 1, la(s) causa(s) deben determinarse y resolverse antes de usar los ensambles empernados en el trabajo. Se permite la limpieza, lubricación y nueva prueba de estos conjuntos de empernado siempre que todos los conjuntos se traten de la misma manera.

Finalmente, después de terminados los ensayos, si el resultado de la pretensión alcanzada en cada uno de los ensayos de la muestra alcanzó o superó los valores de la tabla 1, clasificamos el lote de esa muestra como aceptable y se procede a diligenciar el formato *fm-06* de calibración de pernos, en el que se debe anexar la información que resulta de cada ensayo; tensión inicial, tensión final y giro (en fracciones 1/6 de vuelta o grados), debe incluir las fotos de las tensiones inicial y final en cada ensayo con la marcación en los elementos correspondientes.

8 INSTALACIÓN

El almacenamiento y la lubricación de conjuntos de empernado y componentes de empernado deben cumplir con los requisitos de almacenamiento.
Para las uniones designadas en los documentos del contrato como uniones ajustadas, los conjuntos de empernado se instalarán de acuerdo con el procedimiento de la Sección 7.1, hasta el paso 2.
Para las juntas designadas en los documentos del contrato como juntas pretensadas o juntas de deslizamiento crítico, se debe realizar la instalación como sigue:

8.1 Juntas pretensadas y juntas de deslizamiento crítico

Método del giro de la tuerca
Se deben ensamblar todos los conjuntos de empernado, los cuales incluyen Perno, Tuerca y arandela cuando aplique o esté especificado en los planos de montaje.
Los conjuntos de empernado se instalarán de acuerdo con procedimiento la Sección 7.1, complementando los pasos 1 a 5.

Se debe tener la precaución y evitar que la parte no girada por la llave gire durante el pretensado, lo anterior puede ser logrado fijando una llave de boca fija en la parte no girada, lo cual evitará su rotación durante el apriete. Cuando no sea práctico girar la tuerca, se permite pretensar girando la cabeza del perno mientras se previene la rotación de la tuerca. En ambos casos, la rotación o no rotación puede ser verificada, marcando el perno y la tuerca con una línea coincidente Ver. Imágenes 5 y 6.

8.2 Pretensado con método de giro de tuerca

Después de que se haya realizado la operación de apriete ajustado, se debe aplicar la rotación de tuerca o cabeza especificada en la Tabla 2 a todos los ensambles empernados de la conexión, progresando sistemáticamente desde la parte más rígida de la junta de

manera que se minimice la relajación de la junta de los ensambles empernados previamente pretensados.
Una vez finalizado el pretensionamiento, no se permite girar la tuerca o la cabeza en el sentido de aflojamiento excepto para el propósito de la eliminación completa del ensamble empernado. Los ensambles empernados retirados no se deben reutilizar excepto como se permite en la Sección 10.
El método de pretensado por el método del giro de la tuerca, da como resultado pretensiones de los pernos más fiables que las que se obtienen generalmente con los métodos de pretensado controlados por par (Torquímetro).
El control de la deformación que alcanza la región inelástica del comportamiento del perno es inherentemente más fiable que un método que depende completamente del control del par y de varios factores externos que contribuyen al aumento o disminución del coeficiente de fricción, además del manejo cuidadoso de la herramienta, así como la verificación continua de la calibración.

9 INSPECCIÓN

Las tareas de inspección previas al empernado y durante el empernado se definieron de acuerdo con las secciones 6, 7 y 8.

El principal método para confirmar que los procedimientos, materiales y mano de obra utilizada en la construcción, cumple con lo especificado para el proyecto, será la observación de las operaciones de empernado. Como mínimo deben revisarse los conceptos de las siguientes listas:

(1) Inspección antes del empernado.
(a) Selección correcta de los pernos especificados para la unión.
(b) Selección del procedimiento de empernado adecuado para la junta.
(c) Correcta fabricación de los elementos de la conexión, incluido el tipo de preparación de superficie.
(d) Ensayos de calificación de procedimiento de empernado.
(e) Almacenamiento adecuado de pernos, tuercas, y arandelas en caso de requerirse.

(2) Inspección durante el empernado.
(a) Correcta colocación de los pernos, y las arandelas si se requieren, en todos los agujeros.
(b) Verificación de apriete inicial (apriete ajustado) de los pernos.
(c) Garantía de la no rotación de uno de los componentes del perno mediante una llave de tuercas.
(d) Verificación del pretensionamiento para cumplir con lo especificado en las secciones 7 y 8 referente al método del giro de la tuerca.
(e) Verificación de que los pernos sean apretados desde el punto de mayor rigidez de la junta hacia los bordes libres.

(3) Inspección después del empernado
(a) Documentar las conexiones aceptadas o rechazadas.

10 REUTILIZACIÓN

Después del proceso de pretensión, los ensambles de empernado de ciertos grupos y grados se pueden reusar (una sola vez después de la primera pretensión), algunos necesitan el aval del inspector como se verá a continuación. La siguiente tabla resume la reutilización de ensambles empernados en función del acabado superficial.

A325 (Grupo 120)			
Acabado	Tipo de junta	Reutilización	Necesita aprobación del ingeniero de registro
Acabado liso / sin acabado	Ajustada	Si	No
	Pretensada		Si
	Deslizamiento crítico		Si
Galvanizado	Todos los tipos de juntas	No	No aplica
Pintado (Revestido)	Todos los tipos de juntas	No	No aplica
A490 (Grupo 150)			
Acabado liso / sin acabado	Todos los tipos de juntas	No	No aplica
Pintado (Revestido	Todos los tipos de juntas	No	No aplica

Tabla 3. *Reutilización posterior al pretensionamiento de Pernos A325 y A490*

Como regla general simple, un perno de grado A325 de acabado liso es adecuado para reutilizarlo si la tuerca se puede pasar con la mano hasta el final de la rosca.
Por otro lado, mientras que los pernos Grado A490 poseen suficiente ductilidad para someterse a una instalación pretensada, no son suficientemente dúctiles para someterse a una segunda instalación pretensada. En el mismo orden de ideas, el recubrimiento de los pernos galvanizados Grado A325, reduce la capacidad de rotación de la tuerca y, por tal motivo, no deben reutilizarse.

11 ANEXOS

fm-06 "Calibración de pernos"