



ANEXO N° 9

“CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (CINTA DE POLIETILENO)”

Documento al que pertenece: ITM.022 “Trabajos de Mantenimiento de Líneas”

Vigente desde: 27.11.2025

Especificaciones Técnicas
Solicitud de Cinta de Revestimiento

Descripción característica	Norma	Cinta interna	Cinta externa protección mecánica
Resistencia a la tracción:	ASTM D1000	Min 30 lb/in.	Min 35 lb/in
Elongación:	ASTM D1000	100-400%	100-500%
Adhesión a acero con líquido adhesivo:	ASTM D1000	Min 200 oz/in	
Desprendimiento catódico	ASTM G8	0.25 in radio	
Resistividad por volumen	ASTM E257	2.5 xE15 ohm.cm	
Velocidad de transmisión vapor de agua:	(ASTM F1249) (100°F, 100% HR)	0.03g/100in ² /24 hr.	
Resistencia aislante:	ASTM D1000	650 volts/mil	
Resistencia eléctrica:	ASTM D 149	18-22 KV/mm	

CANTIDAD		
Diámetro tubo	10	pulgadas
Longitud	3280,84	metros
Solapamiento	1"	
Ancho de cinta	6	pulgadas
Área total para revestir	30293,34	ft ²
Cantidad Total de cinta	364	Square
	182	Rollos*
Porcentaje Residuos esperado	45%	
Cantidad de primer**	649,92	Litros

* 2 squares= 1 Rollo

**A 5mils de espesor

ANEXO N° 9**“CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (CINTA DE POLIETILENO)”**Documento al que pertenece: *ITM.022 “Trabajos de Mantenimiento de Líneas”*

Vigente desde: 27.11.2025

Resumen Pedido

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Cinta de revestimiento de polietileno de protección mecánica de 6 pulgadas de ancho	364 Squares (182 Rollos)	*Resistencia a la tracción: ASTM D1000 Min 35 lb/in. Elongación: ASTM D1000 100-500% Adhesión a acero con líquido adhesivo: ASTM D1000 Min 200 oz/in Desprendimiento catódico ASTM G8 0.25 in radio Resistividad por volumen ASTM E257 2.5 xE15 ohm.cm Velocidad de transmisión vapor de agua (ASTM F1249) (100°F, 100% HR) 0.03g/100in ² /24 hr. Resistencia aislante: ASTM D1000 650 volts/mil Resistencia eléctrica: ASTM D 149 18-22 KV/mm
Cinta de revestimiento de polietileno de protección anticorrosiva de 6 pulgadas de ancho	364 Squares (182 Rollos)	*Resistencia a la tracción: ASTM D1000 Min 30 lb/in. Elongación: ASTM D1000 100-400% Adhesión a acero con líquido adhesivo: ASTM D1000 Min 200 oz/in Desprendimiento catódico ASTM G8 0.25 in radio Resistividad por volumen ASTM E257 2.5 xE15 ohm.cm Velocidad de transmisión vapor de agua (ASTM F1249) (100°F, 100% HR) 0.03g/100in ² /24 hr. Resistencia aislante: ASTM D1000 650 volts/mil Resistencia eléctrica: ASTM D 149 18-22 KV/mm
Primer	649,92 litros	



ANEXO N° 9

“CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (CINTA DE POLIETILENO)”Documento al que pertenece: *ITM.022 “Trabajos de Mantenimiento de Líneas”*

Vigente desde: 27.11.2025

NOTA: El tipo de terreno no modifica la fórmula matemática base para calcular la cantidad de cinta ni el solapamiento, pero si influye en los parámetros a ser utilizados como sigue:

Terreno rocoso o abrasivo Se recomienda **mayor solapamiento** (20–30%) para reforzar la protección mecánica. Esto aumenta la cantidad total de cinta requerida.

Terreno húmedo o con alta salinidad Puede requerirse cinta con mayor resistencia química y **doble capa**, lo que también puede modificar el ancho útil disponible.

Terreno inestable o con riesgo de asentamientos Se prioriza cinta más flexible y con mayor elongación, y se puede aumentar el solapamiento para compensar movimientos del suelo.

Terreno plano y seco Permite trabajar con solapamientos estándar (10–15%) y cintas convencionales, optimizando el uso de material.

ANEXO N° 9

“CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (PINTURA EPÓXICA)”

Documento al que pertenece: ITM.022 “Trabajos de Mantenimiento de Líneas”

Vigente desde: 27.11.2025

Especificaciones técnicas**Solicitud de pintura de revestimiento 100% sólidos**

Propiedad	Método de prueba	Condiciones	Criterio de aceptación
Adhesión del revestimiento	CSA Z245.20-06 Cláusula 12.14	24 hr / 75 °C	Rating 1 - 3
Resistencia al impacto	CSA-Z245.20-06 Cláusula 12.12	-30° C /1.5 julios	Sin Holidays
Desprendimiento catódico	CSA-Z245.20-06 Cláusula 12.8	28 días, 1.5v, 65°C	20 mm máx. radio
Flexibilidad	CSA-Z245.20-06 Cláusula 12.11	Doblado de 3°	Sin quebrarse

Cantidad		
Diámetro tubo	10 ▼	pulgadas
Longitud	1000	metros
Espesor revestimiento según tipo de aplicación	30 mils ▼	

Área total para revestir	857,81	m ²
	9233,39	ft ²
Porcentaje Residuos esperado	30%	30% recomendado
Cantidad de pintura epóxica	933,88	Litros

Resumen Pedido

Descripción	Cantidad	Especificaciones técnicas
Pintura epóxica 100% sólidos	933,88 Litros	*Adhesión del revestimiento(CSA Z245.20-06 Cláusula 12.14) a 24 hr / 75 °C, dentro Clasificación de 1 a 3 *Resistencia al impacto (CSA-Z245.20-06 Cláusula 12.12) - 30°C/1.5 Julios, Sin presentar Holidays *Desprendimiento catódico(CSA-Z245.20-06 Cláusula 12.8) en 28 días, 1.5v, 65°C, 20mm de radio máximo *Flexibilidad (CSA-Z245.20-06 Cláusula 12.11) Doblado de 3°, sin quebrarse *Temperatura de operación mayor a 60 °C

ANEXO N° 9

“CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (PINTURA EPÓXICA)”

Documento al que pertenece: ITM.022 “Trabajos de Mantenimiento de Líneas”

Vigente desde: 27.11.2025

NOTA: El tipo de terreno no modifica la fórmula matemática base para calcular la cantidad de pintura pero si en los parámetros técnicos que podrían afectar la cantidad final de pintura requerida, como sigue:

Temperatura y humedad del terreno En zonas húmedas o con alta salinidad, se recomienda pintura epóxica de **100% sólidos**, libre de solventes, con alta resistencia al desprendimiento catódico. Esto puede modificar el número de capas necesarias y el tiempo de curado.

Composición química del suelo Suelos ácidos, alcalinos o con presencia de hidrocarburos requieren epóxicos con **resistencia química específica**, como los tipo Novolac. Esto influye en el tipo de producto y su rendimiento por litro.

Estabilidad del terreno En suelos con riesgo de asentamientos o movimientos, se prioriza pintura con **alta flexibilidad** y buena adherencia al acero, para evitar fisuras.

Parámetro	Terreno estable y seco	Terreno húmedo o agresivo
Espesor por capa	300–400 micrones	500–600 micrones o más ³
Número de capas	1–2	2–3 (dependiendo del producto)
Tipo de epóxico	Base estándar	Alta resistencia química o térmica
Curado	Convencional	Prolongado o asistido por calor
Control de calidad	Básico	Holiday test, adherencia ASTM D4541



ANEXO N° 9

"CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (CERAS)"

Documento al que pertenece: ITM.022 "Trabajos de Mantenimiento de Líneas"

Vigente desde: 27.11.2025

<u>Distancia Lineal en metros</u>	<u>Diámetro externo cañería</u>	<u>Número de rollos de 4" Requeridos</u>		<u>Galones Primer</u>
		<u>1" Traslapo</u>	<u>55% Traslapo</u>	
1000	2"	787	1378	16,40
1000	4"	1706	2789	32,81
1000	6"	2592	4166,6668	49,21
1000	8"	3478	5577	65,62

<u>Distancia Lineal en metros</u>	<u>Diámetro externo cañería</u>	<u>Número de rollos de 6" Requeridos</u>		<u>Galones Primer</u>
		<u>1" Overlap</u>	<u>55% Overlap</u>	
1000	10"	2493	4593	82,0
1000	12"	3018	5512	106,6
1000	14"	3543	6430	123,0
1000	16"	4068	7349	139,4
1000	18"	4528	8268	155,8
1000	20"	5052	9186	172,2
1000	22"	5577	10105	188,6
1000	24"	6037	11024	205,1
1000	26"	6562	11942	221,5
1000	28"	7087		237,9
1000	30"	7546	13780	254,3
1000	32"	8071	14698	278,9
1000	34"	8596	15617	295,3
1000	36"	9055	16535	311,7
1000	48"	10958	19816	410,1

	<u>1" Traslapo</u>	<u>55% Traslapo</u>
Total de cajas de tape de cera de 4" ancho	357	580
Total de cajas de tape de cera de 6" ancho	5762	9678
Número total de cajas de primer	837	

1" Traslapo

Opcional: # de cajas de 9" de ancho por 18 pies de largo de cinta de cera a ser usada en lugar de 6" de ancho

5121,7



ANEXO N° 9

"CÁLCULO DE CANTIDAD DE REVESTIMIENTOS (CERAS)"

Documento al que pertenece: ITM.022 "Trabajos de Mantenimiento de Líneas"

Vigente desde: 27.11.2025

NOTA: El terreno afecta principalmente el **espesor requerido** y el **tipo de cera seleccionada**, lo que impacta directamente en la cantidad total:

Terreno húmedo o salino Requiere ceras con mayor resistencia a la humedad y **mayor espesor** para evitar penetración de agua. Esto aumenta el volumen aplicado.

Terreno rocoso o abrasivo Se recomienda **cera con aditivos reforzantes** o aplicación en combinación con mallas protectoras. El espesor puede incrementarse para resistir impactos.

Terreno arcilloso o inestable Se prioriza cera con buena flexibilidad y adherencia. Puede requerirse **reaplicación periódica**, lo que influye en el cálculo total anual.

Terreno seco y estable Permite trabajar con **espesores mínimos** y ceras convencionales, optimizando el consumo.

Tipo de terreno	Tipo de cera sugerido	Densidad estimada (kg/m³)	Observaciones técnicas
Rocoso y abrasivo	Cera reforzada con aditivos	930–950	Puede requerir malla de refuerzo o doble capa
Húmedo y salino	Cera parafínica con aditivos anticorrosivos	920–940	Alta protección contra penetración de humedad
Arcilloso e inestable	Cera microcristalina flexible	910–930	Buena capacidad de elongación, curado rápido
Seco y estable	Cera convencional	900–920	Espesor mínimo, aplicación eficiente
Contaminado con HC	Cera con resistencia química	940–960	Alta adherencia, ideal en zonas industriales