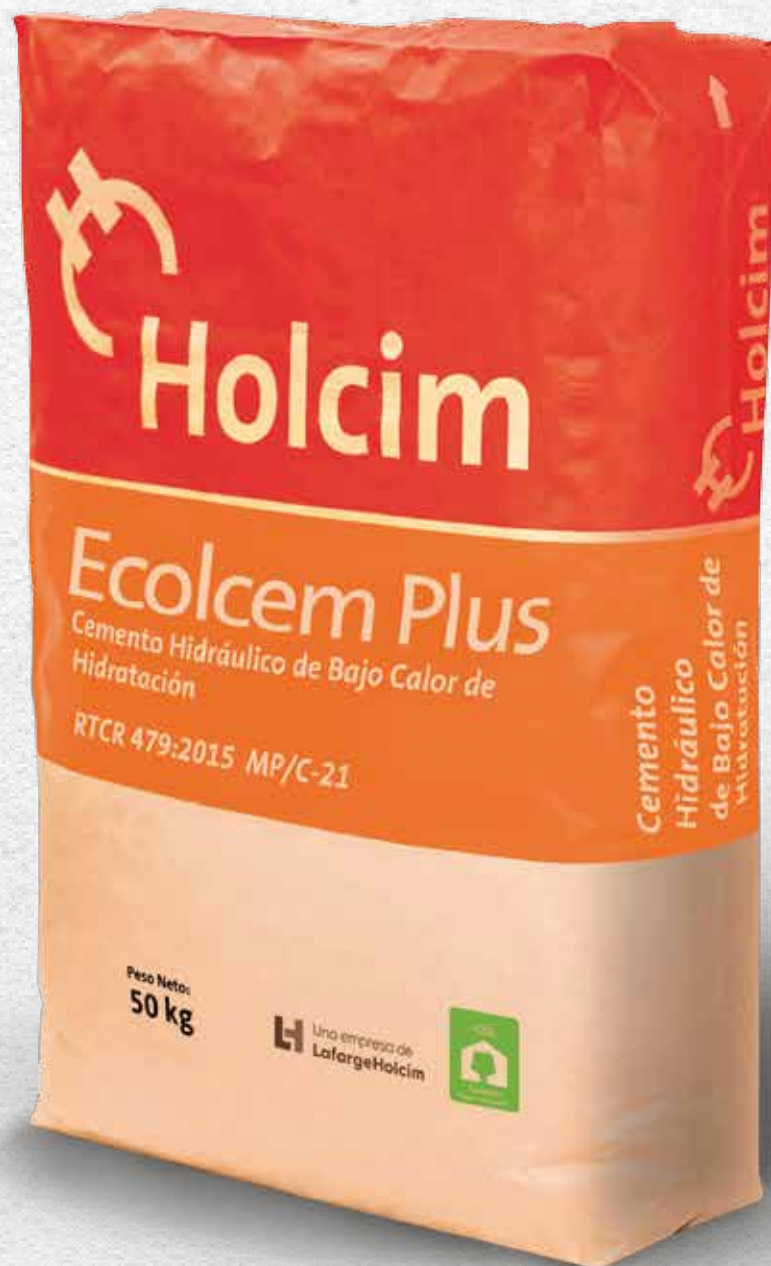


# Cemento Ecolcem Plus

Cemento para construcción especial bajo  
calor de hidratación



# Cemento hidráulico para construcción especial bajo calor de hidratación

## Tipo MP/C-25

RTCR 479:2015

## Producido en:

Holcim Costa Rica, Aguacaliente de Cartago

## Presentación:

Bolsas 25 kg, bolsas 50 kg, granel

## Clasificación arancelaria: 25.23.90.00.00

Planta de Cemento Cartago con un sistema de gestión certificado según normas ISO 9001:2008 Gestión de Calidad e ISO 14001:2004 Gestión Ambiental.

Producto Certificado por INTECO para el Uso de la Marca de Conformidad de Producto INTECO, con el Reglamento Nacional de Costa Rica RTCR 479.2015.

## DEFINICIÓN

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS cumple con la norma nacional vigente Reglamento Técnico de Costa Rica RTCR 479:2015 (decreto 39414-MEIC-S del 4 de enero 2016) como cemento tipo MP/C-25. Asimismo cumple con la norma ASTM C1157 para el cemento Tipo LH.

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS es obtenido por la molienda conjunta y uniforme, de Clinker tipo Portland y Puzolana esta última en proporciones superiores al 40% en peso del cemento.

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS es recomendado para concretos y morteros en aplicaciones especiales que no demanden alta resistencia inicial y especialmente con requisitos de bajo calor de hidratación, aptos para generar concretos, para estructuras masi-

vas, de alta durabilidad, y resistentes a la acción de medios agresivos.

Su contenido controlado de  $C_3A$  menor al 5% provee un bajo calor de hidratación lo cual favorece la disminución de agrietamiento superficial por contracción plástica, cuando se controlan adecuadamente los parámetros de curado; además de una elevada resistencia a los sulfatos.

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS, por sus características es un sustituto adecuado al Cemento Portland tipo IV (ASTM C150) de bajo calor de hidratación.

La Puzolana Holcim utilizada en el Cemento Holcim ECOLCEM PLUS es natural; clasificación N según norma ASTM C 618. La Puzolana Holcim, es de origen volcánico, con un alto contenido de sílice ideal para producir la reacción puzolánica donde el sílice reacciona con la cal:  $Ca(OH)_2$  producto de la hidratación del cemento, generando más silicatos responsables del desarrollo sostenido de resistencias., por sus características es un sustituto adecuado al Cemento Portland tipo IV (ASTM C150) de bajo calor de hidratación.

La Puzolana Holcim es importante por varias razones:

- ▶ Su reacción química consume la cal sobrante del proceso de hidratación. Esta cal es vulnerable a disolverse y reaccionar en presencia de agua y ácidos, de tal forma que reduciendo este residuo de cal se obtiene un efecto positivo en la resistencia y durabilidad del concreto.
- ▶ Los silicatos de calcio resultantes de la reacción puzolánica actúan como relleno de los poros capilares, generando concretos poco permeables, lo que acentúa su durabilidad y resistencia ante el ataque de sustancias nocivas para el concreto.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**TABLA 1: ANÁLISIS QUÍMICOS DEL CEMENTO HOLCIM ECOLCEM PLUS**

	CEMENTO HOLCIM ECOLCEM	RTCR 479: 2015
% Óxido de magnesio (MgO), max%	≤ 3.0	≤ 6,0
% Trióxido de azufre (SO <sub>3</sub> ), max%	≤ 2.95*	≤ 4,0
Aluminato Tricálcico (C3A) máx%	≤ 8,0**	-

\* El valor del SO<sub>3</sub> indicado, cumple con la norma europea EN197 para los cementos resistentes a los sulfatos, la cual regula un máximo de un 3,50% para cementos adicionados con puzolanas naturales.

\*\* El valor del C3A es un valor de referencia para asegurar cumplimiento con norma europea EN197 para los cementos resistentes a los sulfatos, la cual regula un máximo de un 9,0% para cementos adicionados con puzolanas naturales.

**TABLA 2: COMPONENTES PRINCIPALES DEL CEMENTO HOLCIM ECOLCEM PLUS (% EN MASA)**

COMPONENTES (% MASA)	CEMENTO HOLCIM ECOLCEM	RTCR 479:2015
Clinker	50-55	45-64
Adiciones minerales	36-55	36-55
Otros	0-5	0-5



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TABLA 3: REQUERIMIENTOS FÍSICOS DEL CEMENTO HOLCIM ECOLCEM PLUS

		CEMENTO HOLCIM ECOLCEM	RTCR 479: 2016	ASTM C150 TIPO V	ASTM C595 IP (H5)	ASTM C1157 (H5)
Superficie específica ASTM C204	Min, m <sup>2</sup> /kg	-	-	260-430	-	-
	Min, cm <sup>2</sup> /kg	-	-	-	-	-
Finura retenido en tamiz 0.045mm INTE 06-11-10 (max. %)	Pasante (min,%)	-	-	-	-	-
	Retenido (max,%)	-	-	-	-	-
Cambio en longitud autoclave INTE 06-11-03	Expansión (min,%)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Contracción (max,%)			-	0,20	
Tiempo de Fragua, minutos	Inicial (min,minutos) INTE 06-11-05	45	45	45	45	45
	Final máximo INTE 06-11-05	420	420	375	420	420
Contenido de aire del mortero INTE 06-11-04 (max. %)		12	12	12	12	12
Resistencia mínima a la compresión INTE 06-02-20	1 día	-	-	-	-	-
	3 días	11,0	11,0	8,0	11,0	11,0
	7 días	18,0	18,0	15,0	18,0	18,0
	28 días	25,0	25,0	21,0	25,0	25,0
Calor de hidratación ASTM C 186 (max,kl/kg)	7 días	290	-	290	290	-
	28 días	330	-	-	330	-
Expansión en barras de mortero 14 días, % máximo ASTM C 1038	14 días	0,02	0,02	-	0,02	0,02
	56 días	0,06	-	-	0,06	0,06
Falso fraguado, % mínimo ASTM C451		50	50	-	-	-
Expansión por sulfatos ASTM C 1012 (max,%)	6 meses	0,05	-	-	0,05	0,05
	1 año	0,10	-	-	0,10	0,10

**TABLA 4 REQUISITOS DE LOS COMPONENTES MINERALES**

CARACTERISTICAS	PUZOLANA HOLCIM TIPO N	REQUISITOS SEGUN ASTM C618
Contenido de minerales reactivos (SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) (min.%)	70.0	70.0
% Trióxido de azufre (SO <sub>3</sub> ) max%	4.0	4.0
Contenido de humedad (máx.)%	3.0	3.0
Pérdida a la ignición(máx.)%	10.0	10.0
Índice de actividad con cemento tipo I-28 a 7 o 28 días (min.)%	75	75

## PREPARACIÓN DEL CEMENTO

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS es un cemento con alta adición de puzolana, el cual genera concretos con bajo desarrollo de calor de hidratación y especial desarrollo de resistencias a largo plazo.

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS, se debe dosificar como todos los cementos, de acuerdo con un diseño de mezcla del concreto en el cual se considere la calidad de los agregados, generando concretos con mayor desarrollo de resistencias a largo plazo.

El rendimiento en el concreto será acorde al diseño de mezcla del mismo.

El Cemento Holcim ECOLCEM PLUS es un cemento para uso especial en la construcción de obras masivas de concreto, no es un cemento para uso generalizado en la construcción.

La elevada incorporación de Puzolana Holcim genera resistencias a la agresión química, aguas y suelos ácidos y condiciones marinas (presencia de aguas saladas y con sulfatos). Además, reduce el calor de hidratación, para controlar contracciones en los concretos masivos.


## APLICACIONES

- ▶ Concretos masivos y de bajo calor de hidratación, por ejemplo: concretos compactados con rodillos (RCC por sus siglas en inglés).
- ▶ Pavimentos de concretos,
- ▶ Sub-bases de carreteras o estabilización de bases para carreteras.
- ▶ Obras que no estructurales que no requieran altas resistencias iniciales.

## RECOMENDACIONES

- ▶ Mantener un curado uniforme y sostenido.
- ▶ Realizar el diseño de mezcla del concreto o del mortero que corresponda.
- ▶ Mantener buenas técnicas de aplicación y procesos constructivos adecuados.
- ▶ Mantener condiciones de almacenamiento adecuadas para el cemento, según lo indicado en los documentos de la PCA, ACI International cap.2, y ACI 304 sección 2.3

Para mayor información contactar al servicio al cliente 2205-2900  
Visita nuestro sitio [www.holcim.cr](http://www.holcim.cr)

 Holcim Costa Rica