

EMISIONES DE CO₂ Y CAMBIO CLIMÁTICO

305-1 305-2 EMISIONES DE GEI DIRECTAS (ALCANCE 1) Y EMISIONES DE GEI INDIRECTAS DE ENERGÍA (ALCANCE 2)

Año de referencia de medición: 2006

Emisiones de GEI directas e indirectas por cemento ¹	2013	2014	2015	2016
Emisiones directas en Colombia	4.332.254	4.210.889	4.591.981	3.972.698
Emisiones directas en el Caribe	9.504	430.165	486.269	513.984
Emisiones directas en los EE. UU.	1.303.381	1.947.632	2.043.059	2.109.656
305-1 Emisiones de GEI directas tCO₂	5.645.139	6.588.686	7.121.310	6.596.339
Emisiones indirectas en Colombia ²	(665.321)	(704.709)	33.038	29.661
Emisiones indirectas en el Caribe	1.276.102	1.197.969	66.228	63.881
Emisiones indirectas en los EE. UU.	360.878	140.811	216.455	226.705
305-2 Emisiones de GEI indirectas tCO₂	971.659	634.071	315.721	320.246
EMISIONES DE GEI DIRECTAS E INDIRECTAS POR CEMENTO tCO₂	6.616.798	7.222.757	7.437.031	6.916.585

COMENTARIOS

1 Colombia: Hubo una reducción en las emisiones directas proporcional a la reducción en la producción de clínker. La producción de clínker y cemento disminuyó debido a la transformación operativa de la compañía, la disminución en la demanda y también a eventos de orden público (protestas y cese de actividades en el sector de transporte de carga) que afectaron las operaciones. La región de Colombia aporta el 59 % de la producción; por ende, lo que sucede en esta región afecta significativamente el desempeño de la compañía en este indicador.

Caribe y América Central (CCA) y EE. UU.: Hubo un aumento en las emisiones directas proporcional al aumento en la producción de clínker.

2 Desde el 2015, las emisiones indirectas se reportaron debido solamente a la compra de energía eléctrica de la red nacional de suministro. Hasta el 2014, las emisiones de un movimiento neto de la planta de entrada y salida de clínker se reportaron dentro del alcance 2,

emisiones indirectas, como se describe en la metodología CSI. Los valores negativos de las operaciones en Colombia son producto de las emisiones de las plantas que eran exportadores netos de clínker, es decir, que las salidas fueron más altas que las entradas durante el movimiento del clínker.

Colombia: en el 2016, la reducción de emisiones indirectas no fue en la misma proporción que la reducción en la energía adquirida debido al factor de emisión de CO₂ de la red eléctrica nacional en Colombia

CCA: en el 2016, las emisiones indirectas se redujeron principalmente por el hecho de que el factor de emisión de la red eléctrica nacional para Surinam cambió de 708 a 284 kgCO₂/MWh. El cambio se debe a una mejor precisión en los datos.

EE. UU.: en el 2016, hubo un aumento en las emisiones indirectas, proporcional al aumento en la electricidad adquirida, con un cambio en la misma proporción de la producción de clínker y cemento.

Los gases efecto invernadero incluyeron el cálculo y enfoque adoptado para la consolidación de las emisiones:

Este indicador incluye solamente las emisiones de CO₂, dado que las emisiones de otros gases efecto invernadero no son significativas en el proceso de la producción de cemento. Además, la mayoría de los esquemas voluntarios y obligatorios de notificación de gases efecto invernadero para la industria del cemento actualmente se limitan al CO₂ (ver WBCSD - CSI, Protocolo de CO₂ y energía de cemento, 2011. Disponible en: http://www.cement-co2-protocol.org/v3/Content/Resources/Downloads/WBCSD_CO2_Protocol_En.pdf)

Enfoque para la consolidación de emisiones: se tomó en cuenta un enfoque de control operativo para calcular las emisiones, incluidas todas las operaciones de cemento implicadas en el Informe Integrado.

Normas, metodologías y suposiciones utilizadas para el cálculo, y fuente utilizada para los factores de emisión:

La metodología utilizada para calcular las emisiones directas e indirectas es la determinada por la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI) del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD): "Estándar de Contabilidad y Reporte de CO₂ y energía para la industria del cemento. Protocolo de CO₂ y energía de cemento" versión 3,04, 2011.

Las emisiones directas (alcance 1) se consideran aquellas de fuentes de propiedad o bajo el control de la entidad de notificación. En las plantas de cemento, las emisiones de CO₂ surgieron de las siguientes fuentes: 1. Calcinación de carbonatos y combustión de carbón orgánico contenido en materias primas; 2. Combustión de combustibles de horno en relación con la producción de clínker; 3. Combustión de 2 combustibles de no horno; 4. Combustión de combustibles para la generación de energía in situ.

Las emisiones indirectas se consideran aquellas caEE. UU. das por el consumo de energía eléctrica de la red nacional de suministro.

Las emisiones directas brutas se reportan para las operaciones de cemento (emisiones directas totales de materias primas, combustibles de horno y combustibles de no horno; excepto el CO₂ de la generación de energía in situ). Las emisiones biogénicas de CO₂ se excluyen (aquellas de la combustión de biomasa), dado que se consideran neutras.

Fuente de los factores de emisión de CO₂ para cada combustible: WBCSD Protocolo de CO₂ y energía de cemento. Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento, Versión 3,04. Disponible en: http://www.cement-co2-protocol.org/v3/Content/Resources/Downloads/WBCSD_CO2_Protocol_En.pdf. Fuente de los factores de emisión de CO₂ caEE. UU. dos por generación de energía eléctrica en cada país, excepto para Colombia: "Emisiones de CO₂ a partir de hitos de combustión de combustibles". Agencia Internacional de la Energía (AIE), Edición de 2013. Para Colombia, se utilizó el promedio de los factores reportados por la UPME (Unidad de planeación de minas y energía) en su informe mensual de variables de generación y el mercado de electricidad en Colombia (disponible en: <http://www.siel.gov.co/Inicio/Generaci%C3%B3n/Estad%C3%ADsticasyvariablesdegeneraci%C3%B3n/tabid/115/Default.aspx>).

Selección del año de referencia

El año de referencia de medición es el 2006, dado que la integración de las diferentes compañías de cemento se completó dicho año, dando así lugar a Cementos Argos. Por ende, la información consolidada sobre la producción y el flujo de materiales y energía para calcular las emisiones está disponible a partir de ese año.

Año de referencia de medición 2011

Emisiones de GEI directas e indirectas por concreto	2013	2014	2015	2016
Emisiones directas en Colombia 1	38.465	36.239	39.353	35.640
Emisiones directas en el Caribe	7.228	6.049	5.438	5.716
Emisiones directas en los EE. UU.	5.240	30.552	103.155	26.774
305-1 Emisiones de GEI directas tCO₂	50.933	72.840	147.946	68.130
Emisiones indirectas en Colombia 2	1.328	934	1.458	1.626
Emisiones indirectas en el Caribe	658	822	1.246	867
Emisiones indirectas en los EE. UU.	16.212	21.201	17.090	18.118
305-2 Emisiones de GEI indirectas tCO₂	18.198	22.957	19.794	20.610
EMISIONES DE GEI DIRECTAS E INDIRECTAS POR CEMENTO tCO₂	69.131	95.797	167.740	88.741

COMENTARIOS

1 Colombia: La reducción de las emisiones directas fue proporcional a la reducción en la producción de concreto.

CCA: Aunque hubo una leve disminución de 1 % en la producción de concreto debido a una reducción en la demanda en el mercado de Panamá, país que aporta el 75 % de la producción en la región, se presentó una leve disminución en las emisiones directas.

EE. UU.: en el 2016, hubo un cambio en el proceso de consolidación y reporte, lo que afectó el cubrimiento en el cálculo de indicadores.

2 Colombia: las emisiones indirectas aumentaron debido a un incremento en el factor de emisión de CO₂ de la red de electricidad nacional en Colombia, que pasó de 178 a 209 kgCO₂/MWh.

CCA: en el 2016, las emisiones indirectas se redujeron principalmente por el hecho de que el factor de emisión de la red eléctrica nacional para Surinam cambió de 708 a 284 kgCO₂/MWh. El cambio se debe a una mejor precisión en los datos.

EE. UU.: hubo un aumento en las emisiones indirectas, proporcional al incremento en la compra de electricidad, que varió en coherencia con el aumento en la producción de concreto.

Los gases efecto invernadero incluyeron el cálculo y enfoque adoptado para la consolidación de las emisiones:

Solamente se incluyeron en este indicador las emisiones de CO₂.

Enfoque para la consolidación de emisiones:

se tomó en cuenta un enfoque de control operativo para calcular las emisiones, incluidas todas las operaciones de concreto implicadas en el Informe Integrado.

Normas, metodologías y suposiciones utilizadas para el cálculo, y fuente utilizada para los factores de emisión:

Las emisiones directas (alcance 1) se consideran aquellas de fuentes de propiedad o bajo el control de la entidad de notificación. Se tomó en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo de las emisiones directas en las operaciones de concreto: Emisiones directas de concreto = consumo de combustible * Valor calorífico más bajo del combustible * Factor de emisión asociado con el combustible.

Las emisiones indirectas se consideran aquellas caEE. UU. das por el consumo de energía eléctrica de la red nacional de suministro. Se tomó en cuenta la siguiente ecuación para calcular las emisiones indirectas en las operaciones de concreto:

emisiones indirectas de concreto = Consumo de energía eléctrica comprada de la red nacional * Factor de emisión. Este indicador únicamente incluye las emisiones de CO₂. Fuente de los factores de emisión de CO₂ para cada combustible: WBCSD Protocolo de CO₂ y energía de cemento. Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento, Versión 3,04. Disponible en: http://www.cement-co2-protocol.org/v3/Content/Resources/Downloads/WBCSD_CO2_Protocol_En.pdf Fuente de los factores de emisión de CO₂ caEE. UU. dos por generación de energía eléctrica en cada país, excepto para Colombia: "Emisiones de CO₂ a partir de hitos de combustión de combustibles". Agencia Internacional de la Energía (AIE), Edición de 2013. Para Colombia, se utilizó el promedio de los factores reportados por la UPME (Unidad de planeación de minas y energía) en su informe mensual de variables de generación y el mercado de electricidad en Colombia (disponible en: <http://www.siel.gov.co/Inicio/Generaci%C3%B3n/Estad%C3%ADsticasyvariablesdegeneraci%C3%B3n/tabid/115/Default.aspx>).

Selección del año de referencia

El año de referencia de medición es el 2011 porque desde ese año estaba disponible la información para calcular las emisiones.

Año de referencia de medición: 2006

Emisiones de GEI directas de generación de electricidad 1	2013	2014	2015	2016
Emisiones directas en Colombia	524.731	621.258	551.257	488.804
Emisiones directas en el Caribe	25.471	21.501	17.275	16.758
Emisiones directas en los EE. UU.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
305-1 Emisiones de GEI directas tCO₂	550.202	642.759	568.532	505.562
EMISIONES DE GEI DIRECTAS DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD tCO₂	550.202	642.759	568.532	505.562

COMENTARIOS

1 Colombia: dos de las plantas, que representan el 18 % de la producción de energía (plantas de Cemento de Cairo y Nare), son plantas de generación hidroeléctrica. Las emisiones directas disminuyeron principalmente porque una de las plantas de carbón de generación termoeléctrica estuvo inactiva durante algunos meses del año.

CCA: la reducción de emisiones directas fue proporcional a la disminución en el consumo de energía de fuelóleo y diésel para la producción de energía (debido a la mejora operacional), que disminuyó coherentemente con la producción de cemento.

Los gases efecto invernadero incluyeron el cálculo y enfoque adoptado para la consolidación de las emisiones:

Solamente se incluyeron en este indicador las emisiones de CO₂.

Enfoque para la consolidación de emisiones:

se tomó en cuenta un enfoque de control operativo para calcular las emisiones, incluidas todas las operaciones de generación de energía in situ implicadas en el Informe Integrado.

Normas, metodologías y suposiciones utilizadas para el cálculo, y fuente utilizada para los factores de emisión:

La metodología utilizada para calcular las emisiones directas es la determinada por la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI) del Consejo Empresa-

rial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD): "Estándar de Contabilidad y Reporte de CO₂ y energía para la industria del cemento. Protocolo de CO₂ y energía de cemento" versión 3,04, 2011.

Las emisiones directas (alcance 1) se consideran aquellas de fuentes de propiedad o bajo el control de la entidad de notificación. Se tomó en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo de las emisiones directas en las operaciones de generación de energía in situ:

Emisiones directas de operaciones de generación de energía in situ = consumo de combustible * Valor calorífico más bajo del combustible * Factor de emisión asociado con el combustible.

Fuente de los factores de emisión de CO₂ para cada combustible: WBCSD Protocolo de CO₂ y energía de cemento. Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento, Versión 3,04.

Disponible en: http://www.cement-co2-protocol.org/v3/Content/Resources/Downloads/WBCSD_CO2_Protocol_En.pdf

Año de referencia de medición: 2013

Emisiones de GEI directas e indirectas por agregados	2013	2014	2015	2016
Emisiones directas en Colombia 1	1.508	1.404	1.548	1.851
Emisiones directas en el Caribe	N.A.	N.A.	N.A.	703
305-1 Emisiones de GEI directas tCO₂	1.508	1.404	1.548	2.554
Emisiones indirectas en Colombia 2	734	546	966	1.089
Emisiones indirectas en el Caribe	N.A.	N.A.	N.A.	326
305-2 Emisiones de GEI indirectas tCO₂	734	546	966	1.414
EMISIONES DE GEI DIRECTAS E INDIRECTAS POR AGREGADOS tCO₂	2.242	1.950	2.515	3.969

COMENTARIOS

1 Colombia: las emisiones directas aumentaron debido a un incremento en el consumo de diésel en la planta Arroyo de Piedra, que se presentó debido a la entrada de nueva maquinaria para respaldar la operación.

CCA: el 2016 es el primer año de notificación de estas instalaciones, independientemente de la planta de cemento. Hasta el 2015, estas instalaciones se reportaban en las cifras de las operaciones de cemento.

2 Colombia: las emisiones indirectas aumentaron debido a un incremento en el factor de emisión de CO₂ de la red de electricidad nacional en Colombia, que pasó de 178 a 209 kgCO₂/MWh.

CCA: el 2016 es el primer año de notificación de estas instalaciones, independientemente de la planta de cemento. Hasta el 2015, estas instalaciones se reportaban en las cifras de las operaciones de cemento.

Los gases efecto invernadero incluyeron el cálculo y enfoque adoptado para la consolidación de las emisiones:

Solamente se incluyeron en este indicador las emisiones de CO₂.

Enfoque para la consolidación de emisiones:

se tomó en cuenta un enfoque de control operativo para calcular las emisiones, incluidas todas las operaciones de agregados implicadas en el Informe Integrado.

Normas, metodologías y suposiciones utilizadas para el cálculo, y fuente utilizada para los factores de emisión:

Las emisiones directas (alcance 1) se consideran aquellas de fuentes de propiedad o bajo el control de la entidad de notificación. Se tomó en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo de las emisiones directas en las operaciones de agregados: Emisiones directas de agregados = consumo de combustible * Valor calorífico más bajo del combustible * Factor de emisión asociado con el combustible. Las emisiones indirectas se consideran aquellas caEE. UU.das por el consumo de energía eléctrica de la red nacional de suministro. Se tomó en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo de las emisiones indirectas en las operaciones de agregados:

Emisiones indirectas de agregados = Consumo de energía eléctrica adquirida de la red nacional de suministro * Factor de emisión. Este indicador incluye únicamente el CO₂.

Fuente de los factores de emisión de CO₂ para cada combustible: WBCSD Protocolo de CO₂ y energía de cemento. Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento, Versión 3,04. Disponible en: http://www.cement-co2-protocol.org/v3/Content/Resources/Downloads/WBCSD_CO2_Protocol_En.pdf Fuente de los factores de emisión de CO₂ caEE. UU.dos por generación de energía eléctrica en cada país, excepto para Colombia: "Emisiones de CO₂ a partir de hitos de combustión de combustibles". Agencia Internacional de la Energía (AIE), Edición de 2013. Para Colombia, se utilizó el promedio de los factores reportados por la UPME (Unidad de planeación de minas y energía) en su informe mensual de variables de generación y el mercado de electricidad en Colombia (disponible en: <http://www.siel.gov.co/Inicio/Generaci%C3%B3n/Estad%C3%ADsticasyvariablesdegeneraci%C3%B3n/tabid/115/Default.aspx>).

Selección del año de referencia

El año de referencia de medición es el 2013 porque desde ese año estaba disponible la información para calcular las emisiones.

	2013	2014	2015	2016
Emisiones directas totales tCO ₂	6.247.782	7.305.689	7.839.336	7.172.586
Emisiones indirectas totales tCO ₂	990.591	657.574	336.482	342.271
EMISIONES TOTALES tCO₂	7.238.373	7.963.263	8.175.818	7.514.857

305-4 INTENSIDAD DE EMISIONES DE GEI

305-4 Intensidad de carbono	2013		2014				2015				2016			
	CCA	COL	EE. UU.	COMPañÍA	CCA	COL	EE. UU.	COMPañÍA	CCA	COL	EE. UU.	COMPañÍA		
Intensidad de las emisiones de GEI en la producción de cemento (kg CO ₂ /t productos de cemento) ¹	621	598	324	640	698	614	324	655	680	614				
Intensidad de las emisiones de GEI en la producción de concreto (kg CO ₂ /m ³ concreto) ²	N.D.	6,54	13	11	14	13	14	11	4	6				
Intensidad de las emisiones de GEI en la producción de agregados (kg CO ₂ /m ³ producto) ³	N.D.	0,55	N.A.	0,70	N.A.	0,70	2,04	0,97	N.A.	1,13				
Intensidad de las emisiones de GEI en la generación de electricidad (kg CO ₂ /kWh) ⁴	N.D.	1	0,72	0,95	N.A.	0,94	0,75	0,85	N.A.	0,85				

COMENTARIOS

1 Numerador: emisiones directas brutas (correspondiente a 305-1)

Denominador: producción de productos de cemento

Alcance: Regiones de Colombia, Estados Unidos y el Caribe y América Central.

2 Numerador: 305-1 Emisiones

Denominador: Producción de concreto

Alcance: Regiones de Colombia, Estados Unidos y el Caribe y América Central.

3 Numerador: 305-1 Emisiones

Denominador: Producción de agregados.

Alcance: Regiones de Colombia, Estados Unidos y el Caribe y América Central.

4 Numerador: 305-1 Emisiones

Denominador: Producción de energía eléctrica.

Alcance: Regiones Colombia y el Caribe y América Central (regiones con autogeneración)

(A-EC1) EMISIONES DE CO₂ NETAS ESPECÍFICAS (KG CO₂ /T PRODUCTOS DE CEMENTO)

Indicador de política ambiental ¹	2013	2014	2015	2016
Emisiones de CO ₂ netas específicas (kg CO ₂ /t productos de cemento)	613	589	601	600
Año de referencia		2006		
Año para el cual se ajusta el objetivo		2025		
Objetivo de reducción de emisiones de GEI por cemento			35%	
REDUCCIÓN EN COMPARACIÓN CON EL AÑO DE REFERENCIA:			29%	

COMENTARIOS

1 Hubo una reducción de 0,2 % en las emisiones de CO₂ netas específicas para las operaciones de cemento. Las emisiones directas netas de CO₂ disminuyeron en la misma proporción de la reducción de productos de cemento. Igualmente, la reducción en el consumo de calor específico en los hornos de clinkerización (3,7 %) y el leve aumento en el uso de combustibles alterativos (0,7 puntos porcentuales) favoreció la pequeña reducción de las emisiones específicas netas de CO₂.

Numerador: emisiones netas de CO₂ en las operaciones de cemento (emisiones directas brutas excepto CO₂ de generación de energía in-situ y emisiones asociadas con combustibles alternativos)

Denominador: producción de productos de cemento.

El indicador se calcula de acuerdo con la metodología determinada por la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI) del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD): "Estándar de Contabilidad y Reporte de CO₂ y energía para la industria del cemento. Protocolo de CO₂ y energía de cemento" versión 3,04, 2011 (ver variable 74)

Alcance: Operaciones de cemento de las regiones de Colombia Estados Unidos y el Caribe y América Central.

305-3 OTRAS EMISIONES INDIRECTAS DE GEI (ALCANCE 3)

305-3 Otras emisiones indirectas de GEI (alcance 3)	2013	2014	2015	2016	GEI incluidos	Normas, metodologías y suposiciones utilizadas para el cálculo, y fuente de los factores de emisión y GWP.
Transporte de materias primas y productos en procesos 1	65.382	66.565	78.448	78.430	Las emisiones incluidas son: CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	Se seleccionaron las siguientes normas para uso internacional de metodologías reconocidas para la medición y notificación de GEI: a. Norma internacional ISO 14064-1. Primera edición. 2006. b. Protocolo de gases efecto invernadero del WBCSD y WRI Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Edición revisada. 2005; 116p. Disponible en www.ghgprotocol.org c. Estándar de Contabilidad y Reporte de CO ₂ y energía para la industria del cemento. Protocolo de CO ₂ y energía de cemento (WBCSD - CSI) 2005; 76p. Disponible en: http://www.cementco2-protocol.org/v3/ Con base en estos documentos y la disponibilidad de la información, se decidió que los cálculos de las emisiones se realizarían a través de la recolección de información de niveles de actividad y la multiplicación por un factor de emisión. Los factores de emisión para la combustión de combustibles fósiles se originan en la tabla de los factores de emisión de los combustibles colombianos (FECOC) (ACCEFYN Bogotá y UPME, 2003). Las emisiones de metano (CH ₄) y óxido nitroso (N ₂ O) por la combustión de combustibles se estiman con base en los factores de emisión publicados por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales (DEFRA) del Reino Unido. Los factores correspondientes se toman de tractomula a combustible diésel, desde 1960 hasta el presente. Los rendimientos de combustible se asignan según dos variables: el tipo y el modelo del vehículo.
Emisiones ascendentes totales del alcance 3	65.382	66.565	78.448	78.430		
Transporte de productos a clientes finales 2	33.917	33.237	34.468	37.330	The emissions included are: CO ₂ , CH ₄ and N ₂ O	Se seleccionaron las siguientes normas para uso internacional de metodologías reconocidas para la medición y notificación de GEI: a. Norma internacional ISO 14064-1. Primera edición. 2006. b. Protocolo de gases efecto invernadero del WBCSD y WRI Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Edición revisada. 2005; 116p. Disponible en www.ghgprotocol.org c. Estándar de Contabilidad y Reporte de CO ₂ y energía para la industria del cemento. Protocolo de CO ₂ y energía de cemento (WBCSD - CSI) 2005; 76p. Disponible en: http://www.cementco2-protocol.org/v3/ Con base en estos documentos y la disponibilidad de la información, se decidió que los cálculos de las emisiones se realizarían a través de la recolección de información de niveles de actividad y la multiplicación por un factor de emisión. Los factores de emisión para la combustión de combustibles fósiles se originan en la tabla de los factores de emisión de los combustibles colombianos (FECOC) (ACCEFYN Bogotá y UPME, 2003). Las emisiones de metano (CH ₄) y óxido nitroso (N ₂ O) por la combustión de combustibles se estiman con base en los factores de emisión publicados por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales (DEFRA) del Reino Unido. Los factores correspondientes se toman de tractomula a combustible diésel, desde 1960 hasta el presente. Los rendimientos de combustible se asignan según dos variables: el tipo y el modelo del vehículo.
Emisiones descendentes totales del alcance 3	33.917	33.237	34.468	37.330		
EMISIONES TOTALES DE GASES EFECTO INVERNADERO DEL ALCANCE 3 tCO₂	99.299	99.802	112.916	115.761		

COMENTARIOS

1 La compañía Logitrans (proveedor), que contribuyó con el 98 % de estas emisiones en el 2016, tuvo un aumento proporcional en sus emisiones con la distancia total recorrida en el periodo de reporte. Desde el 2015, se incluyeron las emisiones reportadas por los proveedores Geodis y Panalpina (transporte de carga marítimo y terrestre). La información reportada por Panalpina en el 2015 corresponde a la segunda mitad de dicho año, dado

que solamente realizó operaciones con Argos durante ese periodo.

2 Las emisiones de las compañías Transportempo e Imbocar (proveedores), que contribuyeron con el 97 % y 3 % de las emisiones reportadas en el 2016, respectivamente, variaron proporcionalmente a la distancia total recorrida por sus vehículos en el periodo de reporte.

305-5 REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI

Iniciativa	Año de referencia para calcular la reducción	Reducción de emisiones (tCO ₂) a 2016	Indicación de si las emisiones reducidas pertenecen al alcance 1, 2 y/o 3	Emisiones GEI incluidas en el cálculo	Descripción de la iniciativa
EE. UU.: aumento en el porcentaje del uso de combustibles alternativos en sustitución de los combustibles convencionales en la planta de cemento de Harleyville	2015	13.807	Alcance 1	CO ₂	Aumento en el porcentaje de sustitución de combustibles convencionales (carbón y gas natural) por combustibles alternativos, tales como llantas, RDF y óleos residuales, de 23,0 % a 25,2 % en la mezcla de combustibles de horno. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
Colombia: aumento en el porcentaje de uso de combustibles alternativos en sustitución de combustibles convencionales en la planta de cemento de Rioclaro	2015	6.056	Alcance 1	CO ₂	Aumento en el uso de llantas en reemplazo del carbón, de 0,7 % a 3,0 % en la mezcla de combustibles del horno de clinkerización. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
EE. UU.: reducción del factor de clínker/cemento en la planta de cemento de Newberry.	2015	12.099	Alcance 1	CO ₂	Reducción del factor clínker/cemento en 2,1 puntos porcentuales. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
EE. UU.: reducción del factor de clínker/cemento en la planta de cemento de Harleyville.	2015	3.037	Alcance 1	CO ₂	Reducción del factor clínker/cemento en 0,2 puntos porcentuales. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
EE. UU.: reducción del factor de clínker/cemento en la planta de cemento de Roberta.	2015	757	Alcance 1	CO ₂	Reducción del factor clínker/cemento en 0,2 puntos porcentuales. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
CCA: reducción del factor de clínker/cemento en la planta de cemento de Honduras.	2015	10.457	Alcance 1	CO ₂	Reducción del factor clínker/cemento en 2,6 puntos porcentuales. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
Colombia: reducción del factor de clínker/cemento en la planta de cemento de Cartagena (línea seca)	2015	3.356	Alcance 1	CO ₂	Reducción del factor clínker/cemento en 2,1 puntos porcentuales. Para el cálculo, se utilizó el protocolo de CO ₂ y energía de cemento para la industria del cemento, de la Iniciativa de Sostenibilidad de Cemento (Cement Sustainability Initiative - CSI).
Colombia: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Rioclaro	2015	4.304	Alcance 1	CO ₂	Proyectos incluidos: eficiencia del enfriador, eficiencia de combustión y reducción de aire falso.
Colombia: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Rioclaro	2015	4.829	Alcance 2	CO ₂	Proyectos incluidos: arranque de molino vertical, optimización, nuevas variables de motor
Colombia: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Cartagena	2015	4.136	Alcance 1	CO ₂	Proyectos incluidos: reducción de aire falso, mejoría en la eficiencia del enfriador, capacitación a operador y adición de molinos.
Colombia: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Cartagena	2015	858	Alcance 2	CO ₂	Projects included: false air reduction, cooler efficiency improvement, operator training and mill additions.
Colombia: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Yumbo	2015	1.934	Alcance 1	CO ₂	Proyectos incluidos: reducción de aire falso, mejoría en la eficiencia del enfriador, capacitación a operador y adición de molinos.

Iniciativa	Año de referencia para calcular la reducción	Reducción de emisiones (tCO ₂) a 2016	Indicación de si las emisiones reducidas pertenecen al alcance 1, 2 y/o 3	Emisiones GEI incluidas en el cálculo	Descripción de la iniciativa
Colombia: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Yumbo	2015	1.133	Alcance 2	CO ₂	Proyectos incluidos: reducción de aire falso y fugas, optimización del enfriador y optimización del molino
Colombia: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Sogamoso	2015	822	Alcance 1	CO ₂	Proyectos incluidos: reducción de aire falso y fugas, capacitación a operador, optimización de combustión.
Colombia: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Sogamoso	2015	556	Alcance 2	CO ₂	Projects included: false air and leaks reduction, operator training and mill optimisation
CCA: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Honduras	2015	1.772	Alcance 1	CO ₂	Projects included: change of fuel burners, fuel shredder, increase in the use of cement kiln dust (CKD) in cement mill
CCA: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Honduras	2015	2.746	Alcance 2	CO ₂	Projects included: air flow reduction through raw mill separator, leakage reduction in raw mill circuit, increase in use of CKD in mill, control of raw material feeding and granulometry, fuel shredder, change of fuel burners, energy management, compressed air upgrades, LED illumination and automatization, blockage reduction in raw material storage.
CCA: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Panamá	2015	944	Alcance 2	CO ₂	Projects included: cement ball mill optimisation, maintenance program improvement, pitch point stabilisation, good energy management practices, illumination replacement with LED illumination.
EE: UU.: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Newberry	2015	8.917	Alcance 1	CO ₂	Projects included: Cooler optimisation, line 2 CBA and Line 2 pavillion control
EE: UU.: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Newberry	2015	3.831	Alcance 2	CO ₂	Projects included: Clinker cooler ESP conversion, cooler vent fan, circuit optimisation, baghouse fan drive, preheater Fan VFD, compressed air upgrades, online PSD, finish mill and kiln control.
EE: UU.: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Harleyville	2015	8.752	Alcance 1	CO ₂	Projects included: tower feed pipes, leakage seals and kiln system optimisation.
EE: UU.: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Harleyville	2015	3.635	Alcance 2	CO ₂	Projects included: baghouse fan reinstate, power monitoring refinement, tower leakage reduction, TI optimisation, cooler dust replacement.
EE: UU.: proyectos de eficiencia térmica de la planta de Roberta	2015	2.408	Alcance 1	CO ₂	Projects included: raw mix and burnability improvement, kiln pavillion and control, kiln reliability improvement.
EE: UU.: proyectos de eficiencia eléctrica de la planta de Roberta	2015	1.200	Alcance 2	CO ₂	Projects included: liner upgrade, CKD optimisation, classifier upgrade and kiln drive upgrade.
TOTAL		102.346			

Riesgos de cambios en la regulación

No.	Factor	Description	Impacto potencial	Marco temporal	Directo / Indirecto	Probabilidad de incidencia	Magnitud	Implicaciones financieras estimadas	Management method	Management cost
1	Cambios en la regulación y normas procedentes (acuerdos internacionales)	La conferencia COP21 registró el compromiso de los países de mantener el aumento en la temperatura global por debajo de 2 °C en comparación con la edad preindustrial. A nivel local, esto se reflejó en el objetivo que cada país presentó y adquirió en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés). La implementación de estos objetivos implicará tomar medidas para las industrias con un uso intensivo de combustibles, energía y emisiones de CO ₂ , tal como la industria del cemento. Respecto a las regiones donde Argos opera, los EE. UU. Se comprometieron a disminuir sus emisiones absolutas entre 26 % y 28 %, mientras que Colombia se comprometió a reducir las en un 20 % antes del año 2030, con un escenario comercial usual (BAU, por sus siglas en inglés). Igualmente, varios países del Caribe y América Central se han comprometido a disminuir sus emisiones de CO ₂ , por ejemplo, Honduras, que se comprometió con un 15 % respecto al BAU antes de 2030. El compromiso de la COP21 es que estos objetivos sean cada vez más ambiciosos, cada 5 años, dado que los compromisos actuales no mantendrán la temperatura dentro del rango esperado. Las principales implicaciones para las operaciones de Argos son las medidas políticas, la implementación de instrumentos económicos (impuestos o mercado CO ₂) e incentivos, así como sistemas de notificación obligatorios.	Pérdida o disminución de ingresos	1-3 años	Directo	Muy probable	Medio-alto	Se espera que el acuerdo logrado en la COP21 resulte en la implementación durante los próximos años de algún tipo de instrumento económico, ya sea un mercado de carbón o impuestos por emisiones, con el fin de disminuir las emisiones de CO ₂ en las regiones donde Argos opera. Las señales emitidas por el gobierno de los países donde opera Argos indican que el costo para la compañía por la implementación de este tipo de instrumentos podría estar dentro de un amplio intervalo entre 2 y 30 dólares por tonelada de CO ₂ .	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. Asimismo, en el marco de la política ambiental y la política energética, Argos cuenta con líneas de acción que permiten monitorear e implementar acciones para reducir las emisiones de GEI, tales como: Inventario de CO ₂ (alcance 1, alcance 2 y alcance 3), objetivoCO ₂ , eficiencia de energía, uso de combustibles alternativos y reducción de la relación clínker/cemento, así como el aumento en la eficiencia de la cadena de valor, entre otros.	En 2016, Argos terminó y desarrolló nuevos proyectos e iniciativas que implicaron inversiones de aproximadamente USD \$18,7 millones Algunas de estas iniciativas y proyectos son: <ul style="list-style-type: none"> Continuación del sistema de gestión de producción enfocado en encontrar las mejores prácticas de operación, lo que ha permitido mejoras en la eficiencia de procesos y menor consumo de energía. Optimización de procesos a través de proyectos de eficiencia térmica y eléctrica, en el marco de la hoja de ruta de energía y otras iniciativas. Aumento en el uso de materias primas alternativas en empresas de cemento y concreto. Reducción del contenido de clínker en todos los tipos de cemento. Aumento en la sustitución de combustibles convencionales con combustibles alternativos. Certificación Energy Star para la planta de Newberry en la región de los EE. UU.
2	Cambios en la regulación y normas procedentes (mercado de emisiones CO ₂)	La actualización de 2015 de la compañía a la clasificación de riesgos inherentes al cambio climático ha permitido a Argos identificar los esquemas de mercado de CO ₂ , como el instrumento económico que tendrá mayor probabilidad de implementación durante los próximos años en las regiones geográficas donde Argos opera. Se han identificado los riesgos más altos para las regiones de EE. UU. y Colombia, lo que representa la exposición para la mayoría de las operaciones de cemento de la compañía.	Pérdida o disminución de ingresos	3-6 años	Directo	Muy probable	Medio-alto	Actualmente, hay un alto nivel de incertidumbre sobre la operación de los posibles esquemas del mercado de CO ₂ que se podrían implementar en las regiones donde Argos opera. El escenario más desfavorable con base en la información disponible actualmente implica un mercado de CO ₂ en el que los gobiernos de los EE. UU. y Colombia imponen una reducción objetivo sobre la industria del cemento que es igual al objetivo del país, que es 26 % y 20 %, respectivamente. Los análisis que hemos realizado muestran que un esquema de «comercio de techos de emisión» («cap-and-trade») podría tener un impacto en los costos operativos de USD 4,3 millones a USD 18,8 millones.	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. Asimismo, en el marco de la política ambiental y la política energética, Argos cuenta con líneas de acción que permiten monitorear e implementar acciones para reducir las emisiones de GEI, tales como: Inventario de CO ₂ (alcance 1, alcance 2 y alcance 3), objetivoCO ₂ , eficiencia de energía, uso de combustibles alternativos y reducción de la relación clínker/cemento, así como el aumento en la eficiencia de la cadena de valor, entre otros.	En 2016, Argos terminó y desarrolló nuevos proyectos e iniciativas que implicaron inversiones de aproximadamente USD \$18,7 millones. Algunas de estas iniciativas y proyectos son: Some of this initiatives and projects are: <ul style="list-style-type: none"> Continuación del sistema de gestión de producción enfocado en encontrar las mejores prácticas de operación, lo que ha permitido mejoras en la eficiencia de procesos y menor consumo de energía. Optimización de procesos a través de proyectos de eficiencia térmica y eléctrica, en el marco de la hoja de ruta de energía y otras iniciativas. Aumento en el uso de materias primas alternativas en empresas de cemento y concreto. Reducción del contenido de clínker en todos los tipos de cemento. Aumento en la sustitución de combustibles convencionales con combustibles alternativos. Certificación Energy Star para la planta de Newberry en la región de los EE. UU.
3	Cambios en la regulación y normas procedentes (impuestos por carbono)	Aunque sigue siendo un instrumento que probablemente se implementará en las áreas geográficas donde Argos opera, tiene menos aceptación política que los esquemas en el mercado de las emisiones de CO ₂ . En el año 2016, hubo una reforma tributaria en Colombia que aprobó el impuesto por carbono sobre combustible líquidos y gas natural. Dado que este impuesto no sobre la totalidad de las emisiones de CO ₂ , la compañía no modificó la evaluación de este riesgo. Sin embargo, este instrumento económico aún se encuentra en estudio, por varios gobiernos de países donde Argos opera, de manera que podría ser una realidad en el mediano plazo.	Pérdida o disminución de ingresos	> 6 años	Directo	Muy probable	Medio-alto	Asumiendo un impuesto sobre las emisiones directas de combustibles utilizados, el impacto puede estar entre USD 2,6 millones y USD 8,6 millones.	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. Asimismo, en el marco de la política ambiental y la política energética, Argos cuenta con líneas de acción que permiten monitorear e implementar acciones para reducir las emisiones de GEI, tales como: Inventario de CO ₂ (alcance 1, alcance 2 y alcance 3), objetivoCO ₂ , eficiencia de energía, uso de combustibles alternativos y reducción de la relación clínker/cemento, así como el aumento en la eficiencia de la cadena de valor, entre otros.	En 2016, Argos terminó y desarrolló nuevos proyectos e iniciativas que implicaron inversiones de aproximadamente USD \$18,7 millones. Algunas de estas iniciativas y proyectos son: Some of this initiatives and projects are: <ul style="list-style-type: none"> Continuación del sistema de gestión de producción enfocado en encontrar las mejores prácticas de operación, lo que ha permitido mejoras en la eficiencia de procesos y menor consumo de energía. Optimización de procesos a través de proyectos de eficiencia térmica y eléctrica, en el marco de la hoja de ruta de energía y otras iniciativas. Aumento en el uso de materias primas alternativas en empresas de cemento y concreto. • Reducción del contenido de clínker en todos los tipos de cemento. Aumento en la sustitución de combustibles convencionales con combustibles alternativos. Certificación Energy Star para la planta de Newberry en la región de los EE. UU.
4	Cambios en la regulación y normas procedentes (notificación obligatoria de emisiones de CO ₂)	Debido a que el acuerdo de París implica una revisión cada 5 años del progreso de cada país en sus compromisos de NDC, la notificación obligatoria es casi una realidad. Es la única manera que tiene cada país de identificar su progreso hacia el objetivo propuesto.	Daño a la imagen de la compañía	1-3 años	Directo	Muy probable	Medio-alto	No hay ninguna implicación financiera asociada con este riesgo dado que Argos actualmente notifica sus emisiones de CO ₂ de manera voluntaria. Un buen comportamiento en las emisiones de CO ₂ previene implicaciones financieras negativas para la compañía.	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. Asimismo, en el marco de la política ambiental y la política energética, Argos cuenta con líneas de acción que permiten monitorear e implementar acciones para reducir las emisiones de GEI, tales como: Inventario de CO ₂ (alcance 1, alcance 2 y alcance 3), objetivoCO ₂ , eficiencia de energía, uso de combustibles alternativos y reducción de la relación clínker/cemento, así como el aumento en la eficiencia de la cadena de valor, entre otros.	El costo de gestión de este riesgo ya está presupuestado y corresponde al equipo ambiental en la estructura corporativa real.

Riesgos causados por cambios en los parámetros físicos del clima

No.	Factor	Descripción	Impacto potencial	Marco temporal	Directo / Indirecto	Probabilidad de incidencia	Magnitud	Implicaciones financieras estimadas	Método de gestión	Costo de gestión
1	Efecto en las operaciones causado por eventos naturales	El monitoreo y la mitigación de riesgos derivados de cambios en los parámetros climáticos se incluyen en la labor de gestión de riesgos estratégicos de Argos. Estos riesgos incluyen el efecto en las operaciones debido a varios eventos del tiempo. En 2015, Argos inició el proceso de análisis de riesgos debido a desastres naturales, en los que se incluyeron huracanes, inundaciones y deslizamientos de tierra, entre otros eventos. Este análisis ha permitido a la compañía identificar el impacto de estos eventos naturales en la eficiencia de la cadena de suministro, siendo este un riesgo estratégico para la compañía.	Reducción/interrupción en la capacidad de producción	< 1 año	Directo	Probable	Medio-alto	El análisis de riesgos naturales desarrollado en 2015 ha permitido a la compañía identificar las implicaciones financieras derivadas de impactos en la cadena de logística debidos a la interrupción en la capacidad de producción de las principales plantas de cemento en Colombia. Se estimaron los impactos en intervalos de 6, 12 y 18 meses. Se ha identificado que la disminución en los ingresos oscilaría entre USD 6 y 27 millones.	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. Los potenciales impactos identificados permitieron a Argos implementar acciones para optimizar la cadena logística para reducir la magnitud del impacto. El área de planeación tácita es responsable de la modelación de escenarios y de proponer acciones para reducir esta exposición de riesgos.	(*) El costo de gestionar este riesgo se debe a las medidas de adaptación que se deben implementar en cada operación.

Riesgos de otras variables relacionadas con el clima

No.	Factor	Descripción	Impacto potencial	Marco temporal	Directo / Indirecto	Probabilidad de incidencia	Magnitud	Implicaciones financieras estimadas	Método de gestión	Costo de gestión
1	Daños serios a la reputación de la compañía con los grupos de interés	Argos considera que el efecto negativo en su imagen y reputación es un riesgo que podría materializarse con base en cualquiera de los demás riesgos estratégicos identificados. Es claro que, en el contexto global actual, las industrias con intensas emisiones de CO ₂ deben demostrar su compromiso gestionando correctamente los riesgos derivados del cambio climático y reduciendo las emisiones de CO ₂ . También es evidente que la opinión pública acepta cada vez menos los procesos que implican la intensa emisión de carbono, lo cual es la razón por la que la gestión y el desempeño por debajo de la expectativa probablemente generen eventos que dañen la reputación.	Daño a la imagen de la compañía	1 - 3 años	Directo	Muy probable	Alto	(*) Se ha establecido que el riesgo de reputación puede generar impactos significativos para la compañía, tales como: impacto negativo en la percepción de los grupos de interés y otros grupos de interés, impactos financieros, impactos en las ventas y en el valor de mercado de la compañía. Sin embargo, no se ha estimado la magnitud del impacto financiero debido a estos efectos.	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. Además, se consideran las siguientes medidas de mitigación adicionales: Manual de gestión de la crisis, que toma en cuenta posibles escenarios asociados con eventos en las operaciones y diálogos de sostenibilidad con los grupos de interés	(*) No se ha estimado la magnitud del costo de gestión debido a estos riesgos
2	Riesgos asociados con la disponibilidad, confiabilidad y variabilidad del costo de recursos energéticos para la operación y su uso eficiente	Riesgos asociados con la disponibilidad, confiabilidad y variabilidad de recursos energéticos debido a nuevas regulaciones para la industria energética que implican menores precios de energía, efectos en la oferta de combustibles fósiles o mayor demanda y competencia por fuentes de combustibles alternativos	Pérdida o disminución de ingresos	> 6 años	Directo	Relativamente seguro	Medio-alto	Aunque con la nueva administración de los EE. UU. hay una gran incertidumbre sobre el futuro del plan de energía limpias y otras medidas de cambio climático tomadas en los años anteriores, la evaluación de este riesgo sigue teniendo en cuenta el escenario del peor caso. En este caso, las proyecciones a largo plazo indican una probabilidad de que para el 2019, los precios de la electricidad aumentarán como consecuencia de la implementación del plan de energías limpias en los EE. UU. Los precios de la electricidad podrían aumentar en más del 10 %.	El monitoreo y la migración de este riesgo están integrados en el sistema de gestión de riesgo de la compañía. El área de recursos estratégicos es responsable de tomar acciones para mitigar este riesgo, lo que está incluido en la política energética.	(*) La magnitud del costo de gestión está representado en el equipo humano dedicado a la gestión de esta variable.

Oportunidades por cambios en los parámetros físicos del clima

No.	Factor	Descripción	Impacto potencial	Marco temporal	Directo / Indirecto	Probabilidad de incidencia	Magnitud	Implicaciones financieras estimadas	Método de gestión	Costo de gestión
1	Cambios en sequías y precipitación extrema	Las consecuencias del cambio climático incluyen eventos de lluvias más intensas a causa de diferentes factores. En este sentido, los países, las ciudades y regiones donde operamos deben desarrollar estructuras resistentes que les permitan adaptarse a nuevas condiciones climáticas. El concreto será un elemento fundamental del desarrollo de estructuras resistentes.	Mayor demanda de los productos/servicios existentes	3 - 6 años	Directo	Muy probable	Bajo-medio	(*) Debido a que los planes de adaptación nacional en las regiones donde operamos aún están en construcción, no se han estimado las implicaciones financieras de esta oportunidad.	Los métodos de gestión incluyen: monitoreo del mercado, comparaciones (benchmark), inteligencia de negocios y previsión de mercado con el fin de identificar oportunidades de negocio para los productos de Argos. El principal enfoque es mejorar las capacidades de prever nuevas necesidades del mercado (productos y servicios) en relación con el cambio climático y poder desarrollarlos para cada región.	(*) El costo de gestión se presupuesta cada año y depende de las iniciativas y proyectos que se desarrollarán.

Opportunities from changes in regulation

No.	Factor de oportunidad	Descripción	Impacto potencial	Marco temporal	Directo / Indirecto	Probabilidad de incidencia	Magnitud	Implicaciones financieras estimadas	Método de gestión	Costo de gestión
1	Cambios en la regulaciones y normas procedentes (acuerdos internacionales)	Aunque hay riesgos asociados con el cambio climático (por ejemplo, riesgos generados por cambios en las regulaciones de GEI), es posible identificar que los factores de riesgo son, al mismo tiempo, factores de oportunidad que permiten a la compañía aumentar su eficiencia en las operaciones, reducir los costos operativos y ofrecer productos de valor agregado a sus clientes. Para cumplir con la agenda de la COP21, los gobiernos de los países donde Argos opera aparentemente está tomando medidas para permitir la transición a una economía baja en carbono. Para el sector de cemento y concreto, estas medidas para reducir la intensidad de CO ₂ apalancarán oportunidades como el aumento de uso de materiales alternativos para reemplazar las principales materias primas, innovación en servicios y productos bajos en carbono, sustitución de combustibles fósiles por alternativos y aumento en la eficiencia de energía (calor y eléctrica), entre otros.	Disminución de costos operativos	1-3 años	Directo	Muy probable	Bajo-medio	(*) No se han estimado las implicaciones financieras de esta oportunidad.	Argos ha identificado los factores de oportunidad con potencial de generar cambios sustantivos en las operaciones comerciales, ingresos o egresos. Los mas importantes incluyen: Mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación de cemento, ampliar el abastecimiento, disponibilidad y uso de combustibles alternativos y materias primas de buena calidad, además de reducir el contenido de clínker en cemento y el desarrollo de nuevos productos, servicios y aplicaciones bajos en CO ₂ . La estructura corporativa de Argos incluye áreas responsables del desempeño respecto a cada una de estas principales oportunidades identificadas, que son: Equipos de recurso estratégico, recurso alternativo, I+D y gestión ambiental. Las oportunidades identificadas han permitido a Argos implementar iniciativas para sacar el mayor provecho de las oportunidades derivadas de asuntos relacionados con una regulación sobre el cambio climático, incluso antes de que se tomen medidas reglamentarias.	(*) The management cost are budgeted every year and depend on the initiatives and projects to be developed.
2	Cambios en a regulaciones y normas procedentes (mercado de emisiones CO ₂)	Este tipo de instrumentos económicos favorece las compañías con el mejor desempeño en términos de emisiones de CO ₂ , y a aquellas que pueden disminuir estas emisiones a un menor costo. Argos ha identificado los factores de oportunidad con potencial de generar cambios sustantivos en las operaciones comerciales, ingresos o egresos. Los mas importantes incluyen: Mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación de cemento, ampliar el abastecimiento, disponibilidad y uso de combustibles alternativos y materias primas de buena calidad, además de reducir el contenido de clínker en cemento y el desarrollo de nuevos productos, servicios y aplicaciones bajos en CO ₂ .	Disminución de costos operativos	3-6 años	Directo	Muy probable	Bajo-medio	(*) Las iniciativas y proyectos para aumentar el uso de materiales alternativos en cemento y concreto, sustituir los combustibles fósiles por combustibles alternativos, optimizar el consumo de electricidad y reducir el consumo calórico tienen un impacto positivo sobre las costos operativos.	Argos ha identificado los factores de oportunidad con potencial de generar cambios sustantivos en las operaciones comerciales, ingresos o egresos. Los mas importantes incluyen: Mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación de cemento, ampliar el abastecimiento, disponibilidad y uso de combustibles alternativos y materias primas de buena calidad, además de reducir el contenido de clínker en cemento y el desarrollo de nuevos productos, servicios y aplicaciones bajos en CO ₂ . La estructura corporativa de Argos incluye áreas responsables del desempeño respecto a cada una de estas principales oportunidades identificadas, que son: Equipos de recurso estratégico, recurso alternativo, I+D y gestión ambiental. A través de la política energética, Argos ha establecido metas específicas para reducir el consumo calórico y de energía eléctrica, con el fin de impulsar la competitividad de la compañía y de minimizar los riesgos (para el 2025, se espera reducir el consumo calórico en un 10 %, y el consumo de electricidad en un 15 %, teniendo como valor de referencia el año 2012). La política ambiental ha establecido metas para aumentar el uso de materias primas y combustibles alternativos (para el 2025, lograr una sustitución por combustible alternativo de 18 %, y de 7 % y 3 % en la sustitución de materias primas en operaciones comerciales de cemento y concreto, respectivamente). Además, la estrategia de innovación busca convertir la innovación en ingresos y ahorros y ha establecido el objetivo a lograr en 20 % de los ingresos como resultado de la innovación.	(*) The management cost are budgeted every year and depend on the initiatives and projects to be developed
3	Cambios en la regulaciones y normas procedentes (impuestos por carbono)	Este tipo de instrumentos económicos favorece las compañías con el mejor desempeño en términos de emisiones de CO ₂ , y a aquellas que pueden disminuir estas emisiones a un menor costo. Argos ha identificado los factores de oportunidad con potencial de generar cambios sustantivos en las operaciones comerciales, ingresos o egresos. Los mas importantes incluyen: Mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación de cemento, ampliar el abastecimiento, disponibilidad y uso de combustibles alternativos y materias primas de buena calidad, además de reducir el contenido de clínker en cemento y el desarrollo de nuevos productos, servicios y aplicaciones bajos en CO ₂ .	Disminución de costos operativos	1-3 años	Direco	Muy probable	Bajo-medio	(*) Las iniciativas y proyectos para aumentar el uso de materiales alternativos en cemento y concreto, sustituir los combustibles fósiles por combustibles alternativos, optimizar el consumo de electricidad y reducir el consumo calórico tienen un impacto positivo sobre las costos operativos.	Argos ha identificado los factores de oportunidad con potencial de generar cambios sustantivos en las operaciones comerciales, ingresos o egresos. Los mas importantes incluyen: Mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación de cemento, ampliar el abastecimiento, disponibilidad y uso de combustibles alternativos y materias primas de buena calidad, además de reducir el contenido de clínker en cemento y el desarrollo de nuevos productos, servicios y aplicaciones bajos en CO ₂ . La estructura corporativa de Argos incluye áreas responsables del desempeño respecto a cada una de estas principales oportunidades identificadas, que son: Equipos de recurso estratégico, recurso alternativo, I+D y gestión ambiental. A través de la política energética, Argos ha establecido metas específicas para reducir el consumo calórico y de energía eléctrica, con el fin de impulsar la competitividad de la compañía y de minimizar los riesgos (para el 2025, se espera reducir el consumo calórico en un 10 %, y el consumo de electricidad en un 15 %, teniendo como valor de referencia el año 2012). La política ambiental ha establecido metas para aumentar el uso de materias primas y combustibles alternativos (para el 2025, lograr una sustitución por combustible alternativo de 18 %, y de 7 % y 3 % en la sustitución de materias primas en operaciones comerciales de cemento y concreto, respectivamente). Además, la estrategia de innovación busca convertir la innovación en ingresos y ahorros y ha establecido el objetivo a lograr en 20 % de los ingresos como resultado de la innovación.	(*) The management cost are budgeted every year and depend on the initiatives and projects to be developed.

Opportunities from other climate related variables

No.	Factor de oportunidad	Descripción	Impacto potencial	Marco temporal	Directo / Indirecto	Probabilidad de incidencia	Magnitud	Implicaciones financieras estimadas	Método de gestión	Costo de gestión
1	Changes in consumer behavior	Other opportunities associated with climate change are related to changes in consumer behavior, which implies that customers and potential customers will be increasingly demanding products with better environmental performances and environmental product declarations that enable sustainable construction certifications	Increased demand for existing products/ services	1 - 3 years	Direct	Very likely	Medium	(*) The financial implications of changes in consumer behavior due to the climate change variable have not been estimated.	Management methods include: market monitoring, benchmark, business intelligence and market forecast in order to identify business opportunities for Argos products. The main focus is to enhance capabilities to foresee new market needs (Products and services) related with climate change and be able to develop them for each region.	(*) The management cost are budgeted every year and depend on the initiatives and projects to be developed
1	Reputation	Climate Change issues have become an important point of the public, investors and corporate agenda. Regarding Climate change, transparency in management and world class practices alignment become an opportunity to avoid any negative impact in the reputation and image of the company	Improved reputation and image of the company	< 1 year	Direct	Virtually certain	Medium-high	(*) The financial implications of an improved reputation due to a positive perception of the company's climate management work have not been estimated.	Reputation management model that considers management based on the identification of those responsible for the relationship with the company's stakeholders. Media management. Sustainability dialogues. Reputation measurements - MERCO	(*) The management cost are budgeted every year and depend on the initiatives and projects to be developed

(*) Las implicaciones financieras de los riesgos y oportunidades, así como los costos de las acciones tomadas para gestionarlos, serán parte del plan de trabajo de Argos para 2017.