

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO

Cemento ALIÓN
Planta Río Claro

Solicitante del estudio:

Empresa Colombiana de
Cementos S.A.S.

Fecha de registro:

02 de febrero de 2026

Válido hasta:

02 de febrero de 2031



INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

Declaración internacional de producto ambiental certificada

Producto declarado:	Esta Declaración Ambiental de Producto (EPD) cubre los productos de cemento fabricados por Empresa Colombiana de Cementos S.A.S. en la planta Río Claro Unidad declarada: Una (1) tonelada de cemento			
Propietario de la DAP:	Empresa Colombiana de Cementos S.A.S. Carrera 43A #14-57 – Piso 6 Medellín – Antioquia https://alion.com.co/			
Estudio de ACV:	Casostenible S.A.S Bogotá, Colombia www.casostenible.com			
Operador de programa:	Labeling Sustainability 11670 W Sunset Blvd Los Angeles, CA 90049 www.labelingsustainability.com			
Regla de categoría de producto (RCP):	ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services Regla de Categoría de Producto (PCR) Smart EPD Parte B para Cementos de Construcción, 1000-010, Versión 4.0, julio de 2025. Operador de Programa: Smart EPD			
	La revisión de PCR fue realizada por: Comité Técnico: Comité Técnico Asesor (Technical Advisory Group – TAG) del programa Smart EPD y aprobada por el Operador del Programa Smart EPD (UL Environment / ASTM International).			
Revisor independiente de LCA y verificador de EPD:	Verificación independiente de la declaración, de acuerdo con la norma ISO 14025:2006			
	Interno	☐	Externo	
	Verificador de tercera parte			
	Denice V. Staaf, external verifier certified under Labeling Sustainability Program (www.labelingsustainability.com)			
Fecha de emisión:	02 de febrero de 2026			
Periodo de validez:	5 años. Válida hasta el 02 de febrero de 2031			
Número de DAP:	EMCOCE0202202600			

INFORMACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Propietario de la DAP:

Empresa Colombiana de Cementos S.A.S.

Contacto:

John Wilmar Henao Alzate
jhenaoa@alion.com.co

Descripción de la organización:

ALIÓN es una marca colombiana de materiales de construcción que integra la experiencia global de Cementos Molins y la trayectoria de la Organización Corona, con el propósito de ofrecer soluciones confiables y sostenibles para el sector. ALIÓN está comprometida con construir progreso para las personas y las comunidades, incorporando la sostenibilidad como eje central de su estrategia corporativa. Su operación se orienta hacia la eficiencia, la innovación y la reducción del impacto ambiental, avanzando hacia una transición de bajo carbono y promoviendo prácticas responsables en toda su cadena de valor. A través de su “Hoja de Ruta de Sostenibilidad 2020–2030”, ALIÓN impulsa una gestión integral que prioriza la seguridad, el uso eficiente de los recursos naturales, la economía circular y el desarrollo social en sus zonas de influencia.

ALIÓN produce y comercializa cemento y concreto, ofreciendo soluciones que responden a las necesidades del mercado colombiano bajo altos estándares de calidad y desempeño. La empresa opera con infraestructura moderna y con sistemas de gestión que garantizan el control ambiental, la eficiencia energética y la mejora continua. Su compromiso con la innovación se refleja en la optimización de sus procesos, el incremento del coprocesamiento con combustibles alternativos y el fortalecimiento de prácticas circulares. Con un equipo humano altamente capacitado y una presencia consolidada en el país, ALIÓN trabaja para impulsar una construcción más sostenible y aportar al progreso de Colombia a través de productos responsables y de alto valor técnico.

Ubicación de la planta:

Sector Río Claro, Sonsón, Antioquia (Autopista Medellín – Bogotá Km 95+400).

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) Tipo III es comunicar de manera transparente, cuantificada y verificable el desempeño ambiental de 1 ton (1.000kg) de cemento producido por ALIÓN, siguiendo los requisitos establecidos en la Regla de Categoría de Producto (PCR) aplicable y en conformidad con las normas ISO 21930:2017 e ISO 14025:2006.

La DAP proporciona información ambiental basada en una metodología estandarizada, permitiendo a los actores del sector (incluidos diseñadores, constructores, proveedores, clientes institucionales y profesionales técnicos) comprender los impactos asociados a los productos de ALIÓN y tomar decisiones fundamentadas a lo largo del ciclo de vida de sus proyectos.

Esta DAP tiene un propósito exclusivo de comunicación empresarial B2B y no debe utilizarse para aseveraciones comparativas entre productos de diferentes fabricantes, salvo que tales comparaciones se realicen entre DAP desarrolladas bajo el mismo PCR, con igual unidad declarada y límites de sistema equivalentes, según lo exige ISO 14025.

Asimismo, el documento puede servir como insumo para autoridades, entidades regulatorias, instituciones académicas y profesionales interesados en el desempeño ambiental del sector de materiales de construcción.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Identificación del producto

Esta Declaración Ambiental de Producto (DAP) se ha desarrollado para cementos clasificados dentro del código **UN CPC 3744 – Cemento**, utilizados en aplicaciones estructurales y no estructurales de la construcción. Los productos declarados corresponden a cementos fabricados por **ALIÓN**, cuyo desempeño cumple con las normas técnicas colombianas aplicables.

Tabla 1. Productos incluidos en esta DAP.

N°	Nombre Único / ID	Descripción	Resistencia a los 3 días (MPa)	Resistencia a los 28 días (MPa)	Norma técnica
1	Cemento UG	Cemento de tipo de uso general	8.0	24.0	NTC 121
2	Cemento ART	Cemento de alta resistencia temprana	22.0		
3	Fibrocemento	Cemento para uso industrial en la elaboración de placas	26.0	41.0	

Composición del producto

La Tabla 2 presenta la composición aproximada de los cementos declarados. Para proteger la confidencialidad industrial, los porcentajes han sido aleatorizados dentro de rangos aceptados por la industria. Ninguno de los productos contiene sustancias clasificadas como SVHC (*Substances of Very High Concern*) según REACH ni sustancias reguladas en listados internacionales.

Tabla 2. Composición del cemento ALIÓN.

Componentes del producto	Materia prima, masa (%)
Clinker	Propiedad exclusiva
Aditivos minerales	5.00 – 45.00
Otros	0.01 – 3.00
Total	100.00

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)

Unidad declarada

Esta Declaración Ambiental de Producto se basa **1 tonelada (1000 kg) de cemento como** unidad declarada.

Representatividad en el tiempo

Los datos primarios utilizados representan las operaciones reales de ALIÓN durante el periodo junio de 2024 a mayo de 2025 (12 meses) y reflejan la tecnología, materias primas y prácticas operativas vigentes para el ciclo de producción 2024–2025.

Verificación independiente de los datos documentados

Los datos de inventario de ciclo de vida (ICV) proporcionados en el presente estudio fueron verificados por los analistas expertos en Ciclo de Vida de Casostenible S.A.S., por su parte el presente documento de soporte y la Declaración Ambiental de Producto serán validados por un tercero independiente.

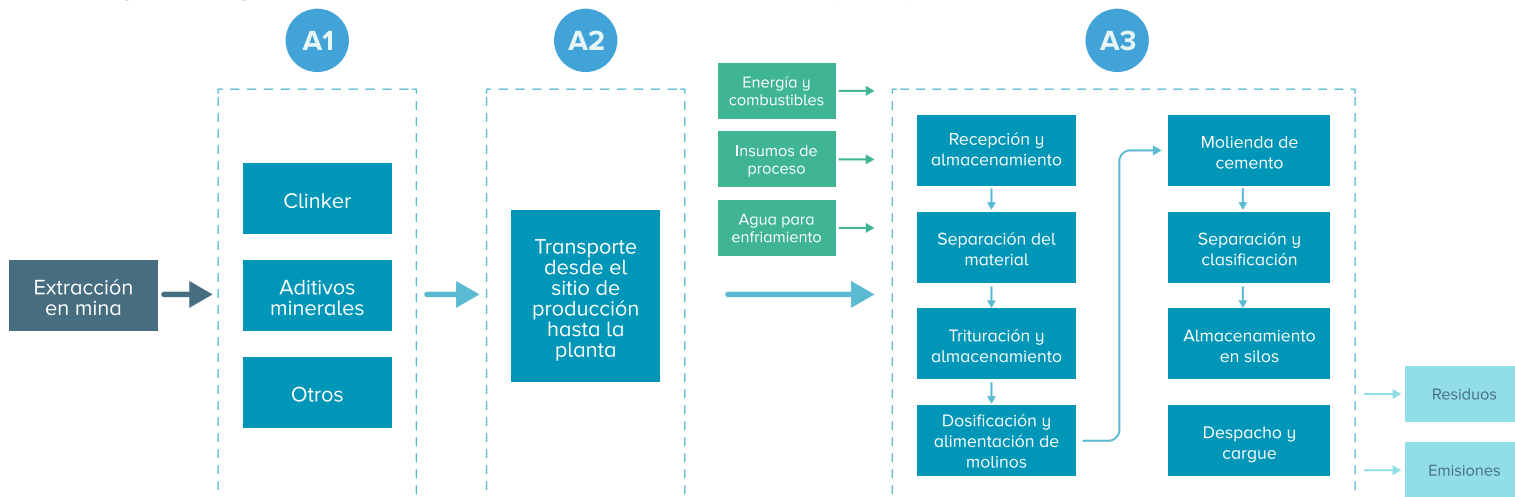
Base de datos y software de ACV utilizados

El Análisis de Ciclo de Vida fue modelado utilizando SimaPro 9.6 con la base de datos ecoinvent 3.10 bajo el modelo de sistema “Allocation cut-off by classification”.

Descripción de los límites del sistema

Esta Declaración Ambiental de Producto cubre los módulos A1–A3 bajo un enfoque «de la cuna a la puerta», conforme a lo establecido en el PCR Smart EPD Part B para cementos. Los módulos A4–D no se declaran (MND). A continuación se presenta el diagrama general del sistema y la descripción de los límites aplicados en este estudio.

Figura 1. Diagrama del Sistema para la Producción de Cemento (A1–A3)



Esta DAP cubre los módulos **A1–A3**:

- **A1 – Suministro de materias primas:** extracción, procesamiento y preparación de clinker, aditivos minerales, yeso y otros insumos.
- **A2 – Transporte:** transporte de materias primas y combustibles desde los proveedores hasta la planta.
- **A3 – Fabricación:** operaciones de producción de clinker y molienda de cemento, consumo de energía, combustibles, agua de proceso y generación de residuos.

Figura 2. Descripción de los Límites del Sistema para la Producción de Cemento (A1–A3)

Descripción de los límites del sistema														
PRODUCTO			ETAPA DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN		USO					FIN DE VIDA				RECUPERACIÓN DE RECURSOS
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
Extracción y procesado de materias primas	Transporte	Fabricación	Distribución	Construcción e instalación	Uso	Mantenimiento	Reparación	Reemplazo	Remodelación	Deconstrucción-Demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación de residuos	Reutilización, recuperación y potencial de reciclaje
					B6-Uso de energía en servicio									
					B7-Uso de agua en servicio									
•	•	•	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

MND: Módulo no declarado

La subcategoría PCR considera como materiales recuperados las cenizas volantes, el humo de sílice, la escoria granulada de alto horno, el polvo de horno de cemento (CDK), así como el yeso procedente de la desulfuración de gases de combustión (FGD) y el yeso postconsumo. En consecuencia, el impacto ambiental que se les asigna se limita únicamente a los procesos de tratamiento y transporte necesarios para su incorporación como materias primas en la producción de cemento.

Cabe señalar que no todos los conjuntos de datos de análisis de ciclo de vida (ACV) de materiales parciales o incompletos. Es recomendable, por tanto, interpretar dichos datos con cautela.

Asimismo, conforme a lo establecido en la PCR aplicable, este estudio excluye los siguientes aspectos:

- Producción, fabricación y construcción de hormigón, edificaciones, bienes de capital e infraestructuras (A3).
- Producción y fabricación de equipos industriales, vehículos de transporte, maquinaria de movimiento de tierras y equipos de laboratorio.
- Actividades vinculadas al personal, como desplazamientos, mobiliario o suministros de oficina.
- Consumo energético relacionado con la gestión corporativa y las actividades comerciales.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

A1–A2 Suministro y transporte de materias primas

El módulo A1–A2 comprende la extracción, acondicionamiento y transporte de las materias primas necesarias para la producción de cemento en la planta de ALIÓN ubicada en Río Claro (Antioquia). La caliza y la arcilla son obtenidas en la mina contigua y sometidas a procesos de reducción de tamaño y prehomogeneización, asegurando una mezcla adecuada para su posterior transformación. Estas materias primas se trasladan a áreas de almacenamiento temporal y posteriormente se procesan para obtener la harina de crudo empleada en el sistema térmico.

De manera paralela, los insumos energéticos y materiales correctivos utilizados en el proceso —incluyendo combustibles fósiles y alternativos, así como adiciones minerales— se reciben de proveedores externos y se almacenan en instalaciones diseñadas para su manejo seguro. El carbón utilizado como combustible principal se acondiciona previamente para optimizar su desempeño en el proceso de calentamiento. Las adiciones minerales utilizadas en la etapa final, como yeso y otras adiciones minerales, también se transportan a la planta desde distintas regiones del país.

Una vez preparada, la harina de crudo ingresa al sistema de precalentamiento y calcinación, donde es sometida a altas temperaturas que permiten la formación de clínker. Tras su enfriamiento, el clínker se traslada a instalaciones de almacenamiento en la planta para su posterior uso en la etapa de molienda final. Todas las materias primas y auxiliares llegan a la planta mediante transporte terrestre, siguiendo prácticas comunes de la industria, alineadas con los criterios de la PCR utilizado.

A3 Molienda y producción de cemento

El módulo A3 abarca la fabricación del cemento a partir del clínker almacenado y las adiciones minerales. En esta etapa, los materiales se mezclan y se someten a un proceso de molienda que permite alcanzar las propiedades físicas requeridas para el producto final. El cemento obtenido se almacena en silos independientes y se despacha principalmente a granel mediante sistemas de transferencia cerrados. El proceso integra controles ambientales que incluyen sistemas de captación de partículas y uso eficiente del agua de enfriamiento, garantizando la calidad del producto y la gestión adecuada de los insumos dentro de la planta.

1. Explotación de materia prima en mina.
2. Transporte de materia prima hasta las tolvas de recepción en camiones volcos.
3. Recepción de la materia prima (alimentadores de placas) en el sistema de cribado.
4. Separación del material grueso del fino.
5. Trituración del material grueso y traslado a patio de almacenamiento.
6. Bandas transportadoras de materia p rima y carbón.
7. Patio de carbón.
8. Patio de materias primas.
9. Molinos de crudo y carbón.

10. Proceso de combustibles alternos.
11. Silo de homogeneización y torre de precalcinación.
12. Horno – Clinkerización.
13. Enfriador de clíner.
14. Domo de clíner.
15. Molino de cemento.
16. Silos de cemento a granel.
17. Ensacado.
18. Patio de almacenamiento y cargue.
19. Báscula.
20. Efcio técnico, laboratorio de calidad y torre de control.



CRITERIOS DE CORTE

- El análisis del ciclo de vida incluye las etapas de producto, fin de vida y la etapa de beneficio y cargas más allá del límite del sistema.
- El estudio no excluye ningún módulo o proceso que se establezca como obligatorio en la norma ISO 21930:2017.
- El estudio incluye todos los principales consumos de materias primas y energía de los procesos unitarios.
- Se incluyeron en los cálculos todas las entradas y salidas de los procesos unitarios para los cuales hay datos disponibles y registro durante 12 meses entre los años 2024 y 2025.
- Los flujos totales de entrada y salida excluidos no superan el 5% del uso de energía o la masa respecto al peso total del producto.

ASIGNACIÓN, ESTIMACIÓN Y SUPUESTOS

En este estudio, según la ISO 14044:2006, la asignación se realiza según los siguientes pasos:

1. Evitarse la asignación.
2. La asignación debe basarse en las propiedades físicas de las entradas y salidas del sistema (p. ej., masa, volumen).

3. Si la asignación no se puede realizar a partir de las propiedades físicas, las entradas y salidas podrían asignarse entre coproductos proporcionalmente al valor económico de los productos.

La producción de cementos en ALIÓN no genera coproductos comercializables; aunque se obtiene CKD durante la clinkerización, este material se reincorpora al proceso y por tanto no se considera coproducto ni requiere asignación. En la etapa de clinkerización, el consumo energético y las emisiones se distribuyen proporcionalmente a la masa de clinker producido, acorde con las relaciones físicas del proceso y las recomendaciones de la PCR. Para la etapa de molienda y producción de cementos, la asignación del consumo de electricidad, agua, aditivos y demás insumos se realizó con base en las toneladas de cemento producido por tipo, complementado con los consumos energéticos específicos de cada equipo cuando esta información estaba disponible.

En la modelación del uso de combustibles se consideraron combustibles fósiles y combustibles alternos. Dentro de estos últimos, la madera y las briquetas se clasificaron como combustibles alternos con contenido biogénico, mientras que los demás combustibles alternos se trataron como combustibles fósiles, conforme a los criterios metodológicos definidos para este estudio. Las emisiones biogénicas asociadas se reportaron en el módulo A1 siguiendo las directrices de la PCR. En relación con los residuos, el CKD reincorporado al proceso no genera cargas ambientales adicionales y los demás residuos se modelaron de acuerdo con su ruta real de gestión. Para flujos de baja relevancia se aplicó el criterio de exclusión del 1 %, asegurando que el total de exclusiones no superara el 5 % permitido por ISO 14044 y la PCR.

Cuando no se disponía de información completa del inventario, se adoptaron supuestos conservadores, tales como el uso de factores de poder calorífico provenientes del FECOC o de análisis internos realizados por ALIÓN mediante bomba calorimétrica AC600 bajo normas ASTM e ISO, así como factores genéricos de bases de datos como Ecoinvent 3.10 para consumos auxiliares o procesos sin datos específicos.

El módulo A2 considera únicamente transporte terrestre nacional. Las distancias se determinaron con información logística del fabricante o mediante Google Maps, asumiendo camiones >32 t cuando no se tenía el tipo de vehículo. Conforme a la PCR, se aplicó un factor de backhaul 1.35 debido al retorno cargado de los vehículos.

LIMITACIONES

Esta DAP presenta una declaración de los posibles impactos ambientales, sin implicar respaldo ni ofrecer comparaciones concluyentes sobre el desempeño ambiental de productos específicos. Únicamente las DAP desarrolladas a partir de un análisis de ciclo de vida completo, con la misma función, vida útil de referencia y unidad funcional cuantificada, pueden servir como base para que compradores y usuarios realicen comparaciones informadas entre productos.

Los resultados de la Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida son indicadores relativos y no constituyen predicciones directas de los impactos en las categorías analizadas, del rebasamiento de límites, márgenes de seguridad o riesgos identificables.

Asimismo, el ACV considera un amplio conjunto de indicadores de impacto ambiental, y esta DAP presenta una selección de ellos conforme a lo establecido en la PCR correspondiente. Además de los resultados de impacto, el documento incluye métricas complementarias sobre consumo de recursos y generación de residuos, que aunque resultan informativas, no representan por sí mismas una medida del impacto ambiental.

FUENTE DE LOS DATOS

Los datos primarios utilizados en este estudio corresponden al desempeño operativo real de la planta durante el año base junio 2024 a mayo 2025 e incluyen consumos de combustibles, electricidad, materias primas, aditivos, agua de proceso y la generación y gestión de residuos. Estos datos fueron suministrados directamente por las áreas técnicas de ALIÓN y representan las condiciones reales de operación de los procesos de clinkerización, molienda y despacho de cementos. Las emisiones de combustión y de proceso fueron calculadas con base en factores propios del fabricante o conforme a metodologías regulatorias reconocidas de acuerdo con lo establecido en la PCR.

Los datos secundarios se utilizaron para modelar procesos no controlados por la planta, tales como la producción de materias primas sin datos específicos del proveedor, el transporte terrestre y marítimo, la generación de energía eléctrica cuando no existía un factor de emisión local, y el tratamiento de residuos. Para ello se emplearon principalmente datasets de la base ecoinvent 3.10, complementados con factores nacionales (FECOC, UPME) cuando correspondía o con datos técnicos de proveedores cuando estaban disponibles.

La selección de datos siguió la jerarquía establecida en la Smart EPD Parte A y Parte B, priorizando datos primarios recientes, seguidos por datos secundarios específicos y finalmente datos genéricos representativos del sector cementero. Todos los datos utilizados presentan representatividad temporal (año base 2024), geográfica (planta local) y tecnológica (configuración actual de procesos). La calidad de los datos cumple los requisitos de completitud, consistencia y precisión establecidos en la PCR.

Tabla 3. Divulgación de Datos – Fuentes de Datos Primarios y Secundarios.

Material/ Process Category	Módulo	Material/ Nombre del proceso	Inventario / Nombre de la base de datos	Regio geográfica de la base de datos	Período/año del informe El conjunto de datos representa	Referencia
Material/ Producto	A1	Arcilla	Extracción de arcilla	ALIÓN Río Claro	2024 - 2025	Ecoinvent v3.10
	A1	Caliza	Extracción de caliza	ALIÓN Río Claro	2024-2025	Ecoinvent v3.10
	A1	Yeso	Gypsum, mineral {RoW} gypsum quarry operation Cut-off, U	Colombia	2023	Ecoinvent v3.10
Transporte	A2	Camión	Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO4 {RoW} transport, freight, lorry 3.5- 7.5 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Colombia	2023	Ecoinvent v3.10
	A2	Camión	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4 {RoW} transport, freight, lorry 7.5- 16 metric ton, EURO4 Cut-off, U-CO	Colombia	2023	Ecoinvent v3.10
	A2	Camión	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 {RoW} transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Colombia	2023	Ecoinvent v3.10
Energía	A3	Carbón	ALION-Hard coal {RLA} hard coal mine operation and hard coal preparation Cut-off, U	Colombia	2023	Ecoinvent v3.10
	A3	Electricidad	Electricity, medium voltage {CO} electricity voltage transformation from high to medium voltage Cut-off, U	Colombia	2025	Ecoinvent v3.10
Calcinación	A3	Calcinación	Specific data – calculated from raw meal chemistry	ALIÓN Río Claro	2024-2025	GCCA. (2023). Cement CO ₂ and Energy Protocol, v3.1. WBCSD– CSI & ECRA.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS DATOS

La calidad de los datos empleados en los módulos A1–A3 fue evaluada conforme a la Sección 10 del PCR Smart EPD Part B for Construction Cements (v4). La evaluación considera representatividad temporal, geográfica, tecnológica y confiabilidad, con una escala de 1 a 5, donde 1 representa la mayor calidad y 5 un valor no permitido.

Los datos primarios se obtuvieron directamente de los registros de operación de la planta de Río Claro para el año de referencia. Las emisiones de combustión provienen de mediciones directas realizadas mediante un estudio isocinético por un tercero especializado; las emisiones de calcinación se calcularon a partir de metodologías sectoriales (Cementos+/GCCA). Los datos secundarios provienen de Ecoinvent 3.10, en cumplimiento del PCR.

Tabla 4. Evaluación de la calidad de los datos utilizados en el estudio

Indicador		Puntuación de calidad de los datos
Representatividad temporal (planta)		1
Fiabilidad	Emisiones de combustión	3
	Emisiones de calcinación	4
	Distancias de transporte de salida (desde A3)	1

En conjunto, los datos utilizados cumplen con los requisitos de calidad establecidos por el PCR para la elaboración de la presente DAP.

INDICADORES AMBIENTALES

De acuerdo con la Regla de Categoría de Producto Parte A: Normas de cálculo de la evaluación del ciclo de vida del operador de programa, los resultados derivados del ICV del producto se informarán de la siguiente manera:

- Indicadores de evaluación de impacto del ciclo de vida
- Indicadores de uso de recursos
- Flujos de salida e indicadores de categoría de residuos
- Emisiones y absorciones de carbono

Indicadores de evaluación de impacto de ciclo de vida

Acrónimo	Parámetro	Unidad
GWP-100	Potencial de Calentamiento Global - Total	kg CO ₂ eq
ODP	Potencial de Calentamiento Global - Fuentes Fósiles	kg CO ₂ eq
AP	Potencial de Calentamiento Global - Biogénico	kg CO ₂ eq
EP	Potencial de Calentamiento Global - Cambio en el uso del suelo	kg CO ₂ eq
SFP	Potencial de agotamiento de la capa de ozono	kg CFC-11 eq
ADPF	Potencial de acidificación	kg SO ₂ eq
ADPE	Potencial de eutrofización	kg N eq
GWP-100	Potencial de creación de oxidantes fotoquímicos (smog)	kg O ₃ eq
ODP	Potencial de agotamiento de recursos abióticos de energía no renovable (fósil)	MJ
AP	Potencial de agotamiento de recursos abióticos de energía no renovable (minerales y metales)	Kg Sb eq

Indicadores que describen el uso de recursos

Acrónimo	Parámetro	Unidad
RPR_E	Recursos primarios renovables utilizados como portadores de energía (combustible)	MJ
RPR_M	Recursos primarios renovables con contenido energético utilizados como materia	MJ
NRPR_E	Recursos primarios no renovables utilizados como portadores de energía (combustible)	MJ
NRPR_M	Recursos primarios no renovables con contenido energético utilizados como material	MJ
SM	Materiales secundarios	kg
RSF	Combustibles secundarios renovables	MJ
NRS_F	Combustibles secundarios no renovables	MJ
RE	Energía recuperada	MJ
FW	Uso neto de agua	m ³

Flujos de salida e indicadores de categoría de residuos

Acrónimo	Parámetro	Unidad
HWD	Residuos peligrosos dispuestos	kg
NHWD	Residuos no peligrosos dispuestos	kg
HLRW	Eliminación de residuos radiactivos de alta actividad	kg
ILLRW	Eliminación de residuos radiactivos de actividad media y baja	kg
CRU	Componentes para reutilizar	kg
MR	Materiales para reciclar	kg
MER	Materiales para recuperación de energía	kg
EE	Energía recuperada exportada desde el sistema de producto	MJ

RESULTADOS

Indicadores de evaluación de impacto de ciclo de vida

Indicador		GWP-Total	GWP-Fossil	GWP-Biogenic	GWP-Luluc1	ODP	AP	EP	POCP	ADPF	ADPE
Unidad		kg CO ₂ eq	kg CO ₂ eq	kg CO ₂ eq	kg CO ₂ eq	kg CFC-11 eq	kg SO ₂ eq	kg N eq	kg O ₃ eq	MJ	Kg Sb eq
CEMENTO UG	A1	2.85	2.77	0.04	0.03	4.24E-08	9.69E-03	7.13E-04	1.54E-01	4.04E+01	6.36E-07
	A2	5.91	5.90	0.00	0.00	5.08E-08	1.83E-02	1.18E-03	5.77E-01	7.93E+01	2.44E-07
	A3	461.95	457.89	2.31	1.75	6.81E-08	7.56E-01	1.22E-01	2.37E+01	1.95E+03	3.50E-06
	A1-A3	470.70	466.56	2.35	1.79	1.61E-07	7.84E-01	1.24E-01	2.44E+01	2.07E+03	4.38E-06
CEMENTO ART	A1	3.33	3.23	0.05	0.04	4.73E-08	1.32E-02	9.38E-04	2.34E-01	4.61E+01	8.82E-07
	A2	9.27	9.27	0.00	0.00	7.97E-08	2.87E-02	1.86E-03	9.05E-01	1.24E+02	3.83E-07
	A3	739.22	733.14	3.45	2.63	8.95E-08	1.20E+00	1.93E-01	3.79E+01	3.11E+03	4.10E-06
	A1-A3	751.82	745.64	3.50	2.68	2.16E-07	1.25E+00	1.96E-01	3.90E+01	3.28E+03	5.37E-06
FIBROCEMENTO	A1	3.00	2.91	0.05	0.04	2.84E-08	1.23E-02	7.91E-04	2.28E-01	3.66E+01	8.64E-07
	A2	9.86	9.86	0.00	0.00	7.97E-08	3.05E-02	1.98E-03	9.63E-01	1.32E+02	4.08E-07
	A3	798.02	791.78	3.53	2.70	8.95E-08	1.30E+00	2.09E-01	4.09E+01	3.36E+03	4.23E-06
	A1-A3	810.88	804.55	3.59	2.75	1.98E-07	1.34E+00	2.11E-01	4.21E+01	3.53E+03	5.50E-06
Acrónimos		• GWP 100 (Potencial de calentamiento global) • GWP Biogénico (Potencial de calentamiento global, biogénico) • GWP luluc (Potencial de calentamiento global, uso del suelo, cambio en el uso del suelo y silvicultura) • ODP (Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico) • AP (Potencial de acidificación del suelo y las fuentes de agua) • EP (Potencial de eutrofización) • POCP (Potencial de creación de oxidantes fotoquímicos) • ADPF (Potencial de agotamiento abiótico de los recursos minerales fósiles) • ADPE (Potencial de agotamiento abiótico de los recursos minerales no fósiles)									

De acuerdo con los lineamientos del PCR Smart EPD Part B para cementos, además de la tabla principal de resultados ambientales para los módulos A1–A3, se debe reportar la desagregación del indicador de calentamiento global (GWP) por proceso, distinguiendo las contribuciones de la combustión de combustibles primarios, combustibles alternos, emisiones de calcinación y otras emisiones del sistema. Las siguientes tablas presentan este desglose para cada uno de los productos declarados en esta EPD, conforme a lo establecido en la Sección 9.5.1 del PCR.

¹ Las emisiones asociadas al cambio de uso del suelo (GWP 100 – land-use change) se reportan de manera opcional y se incluyen en esta Declaración Ambiental de Producto conforme a lo permitido por el programa Smart EPD. Sin embargo, se advierte que las siguientes categorías de impacto aún se encuentran en desarrollo metodológico y pueden presentar niveles elevados de incertidumbre que limitan su aceptación internacional hasta que se consoliden sus marcos científicos. Por lo tanto, se recomienda precaución al interpretar los resultados asociados a estas categorías.

Reporte de impacto GWP por procesos – Cemento UG

Categoría de impacto		Unidad	Combustión de combustibles primarios	Combustión de combustibles alternos	Calcinación	Otros	GWP-CC (Captura de carbono)	GWP-S (Almacenamiento)	GWP-U (Absorción)
GWP	Fossil	Kg CO ₂ eq	155.207	9.339	279.047	22.969	0.000	0.000	0.000
	Biogenic	Kg CO ₂ eq	0.000	0.119	0.000	2.233	0.000	0.000	0.000
	Total	Kg CO ₂ eq	155.207	9.458	279.047	25.202	0.000	0.000	0.000

Reporte de impacto GWP por procesos – Cemento ART

Categoría de impacto		Unidad	Combustión de combustibles primarios	Combustión de combustibles alternos	Calcinación	Otros	GWP-CC (Captura de carbono)	GWP-S (Almacenamiento)	GWP-U (Absorción)
GWP	Fossil	Kg CO ₂ eq	249.156	14.991	447.957	33.537	0.000	0.000	0.000
	Biogenic	Kg CO ₂ eq	0.000	0.191	0.000	3.308	0.000	0.000	0.000
	Total	Kg CO ₂ eq	249.156	15.183	447.957	36.845	0.000	0.000	0.000

Reporte de impacto GWP por procesos – Fibrocemento

Categoría de impacto		Unidad	Combustión de combustibles primarios	Combustión de combustibles alternos	Calcinación	Otros	GWP-CC (Captura de carbono)	GWP-S (Almacenamiento)	GWP-U (Absorción)
GWP	Fossil	Kg CO ₂ eq	269.183	16.196	483.963	35.204	0.000	0.000	0.000
	Biogenic	Kg CO ₂ eq	0.000	0.207	0.000	3.384	0.000	0.000	0.000
	Total	Kg CO ₂ eq	269.183	16.403	483.963	38.588	0.000	0.000	0.000

Indicadores que describen el uso de recursos

Indicador		RPRE	RPRM	NRPRE	NRPRM	SM	RSF	NRSF	RE	FW
Unidad		MJ	MJ	MJ	MJ	kg	MJ	MJ	MJ	m ³
CEMENTO UG	A1	5.33E+00	0.00E+00	4.32E+01	0.00E+00	5.54E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-02
	A2	1.05E-01	0.00E+00	8.42E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-03
	A3	3.31E+02	0.00E+00	2.07E+03	0.00E+00	0.00E+00	8.83E-03	1.76E-01	0.00E+00	3.78E-01
	A1-A3	3.36E+02	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	5.54E+00	8.83E-03	1.76E-01	0.00E+00	4.31E-01
CEMENTO ART	A1	6.19E+00	0.00E+00	4.94E+01	0.00E+00	8.90E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-02
	A2	1.65E-01	0.00E+00	1.32E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-02
	A3	4.49E+02	0.00E+00	3.30E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-02	2.83E-01	0.00E+00	5.34E-01
	A1-A3	4.65E+02	0.00E+00	3.48E+03	0.00E+00	8.90E+00	1.42E-02	2.83E-01	0.00E+00	5.73E-01
FIBROCEMENTO	A1	6.29E+00	0.00E+00	3.92E+01	0.00E+00	9.61E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-02
	A2	1.75E-01	0.00E+00	1.41E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-02
	A3	4.58E+02	0.00E+00	3.56E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-02	3.05E-01	0.00E+00	5.51E-01
	A1-A3	4.65E+02	0.00E+00	3.74E+03	0.00E+00	9.61E+00	1.53E-02	3.05E-01	0.00E+00	5.87E-01
Acrónimos		• RPRE (recursos primarios renovables como energía (combustible)), • RPRM (recursos primarios renovables como material) • NRPRE (recursos primarios no renovables como energía (combustible)), • NRPRM (recursos primarios no renovables como material) • SM (uso de materiales secundarios) • RSF (uso de combustibles secundarios renovables) • NRSF (uso de combustibles secundarios no renovables) • RE (energía recuperada) • FW (uso neto de agua dulce)								

Flujos de salida e indicadores de categoría de residuos

Indicador		HWD	NHWD	RW	CRU	MR	MER	EEE
Unidad		kg	kg	kg	kg	kg	kg	MJ
CEMENTO UG	A1	3.25E-04	3.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A2	5.92E-04	1.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3	2.28E-02	5.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-02	0.00E+00	0.00E+00
	A1-A3	2.37E-02	6.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-02	0.00E+00	0.00E+00
CEMENTO ART	A1	3.61E-04	3.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A2	9.28E-04	2.19E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3	2.75E-02	5.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	9.62E-02	0.00E+00	0.00E+00
	A1-A3	2.88E-02	6.48E-02	0.00E+00	0.00E+00	9.62E-02	0.00E+00	0.00E+00
FIBROCEMENTO	A1	2.33E-04	2.61E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A2	9.88E-04	2.33E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	A3	1.58E-02	7.23E-02	0.00E+00	0.00E+00	9.97E-02	0.00E+00	0.00E+00
	A1-A3	1.70E-02	7.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	9.97E-02	0.00E+00	0.00E+00
Acrónimos		• HWD (residuos peligrosos dispuestos) • NHWD (residuos no peligrosos dispuestos) • RW (residuos radiactivos dispuestos) • CRU (componentes destinados a la reutilización) • MR (materiales destinados al reciclaje) • MER (materiales destinados a la recuperación energética) • EEE (energía eléctrica exportada) • EEE (energía térmica exportada)						

INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL

ALIÓN es una marca del sector constructor colombiano, cuya trayectoria se ha caracterizado por un enfoque estratégico en sostenibilidad, eficiencia operativa y desarrollo responsable. Desde sus inicios, la empresa ha entendido que la sostenibilidad no es un complemento, sino un eje fundamental para garantizar la permanencia en el mercado y generar valor a sus grupos de interés.

La organización reconoce que la reducción de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático constituyen elementos centrales de su gestión ambiental y prioridades compartidas por clientes, autoridades, comunidades y demás grupos de interés. Bajo esta premisa, ALIÓN ha establecido una hoja de ruta al 2030, que permite monitorear avances y orientar la toma de decisiones hacia operaciones más eficientes, limpias y alineadas con los compromisos climáticos nacionales y sectoriales.

En materia de innovación y sostenibilidad, ALIÓN desarrolla iniciativas permanentes para optimizar procesos, reducir impactos y promover soluciones de menor huella ambiental. Entre estas acciones se destaca InnovALIÓN, un programa colaborativo orientado al desarrollo tecnológico, la mejora de procesos y la generación de productos con atributos ambientales superiores. Esta apuesta por la innovación ha permitido implementar medidas concretas como la recuperación de CKD, la disminución del consumo de energía por unidad de producto y la eliminación de cuellos de botella operativos en la planta cementera, contribuyendo a la eficiencia global del proceso industrial.

La empresa también mantiene un compromiso sólido con la estrategia climática corporativa, la cual se sustenta en su hoja de ruta 2020–2030 y busca reducir de forma significativa sus emisiones específicas de CO₂, impulsando el uso de combustibles alternativos y promoviendo prácticas de economía circular dentro de sus operaciones.

Desde una perspectiva social y de gobernanza, ALIÓN integra principios de transparencia, rigurosidad técnica y relacionamiento responsable. La compañía promueve activamente el bienestar de sus colaboradores, el fortalecimiento de proveedores locales, la contratación de mano de obra del territorio y la participación comunitaria, entendiendo que la sostenibilidad implica un impacto integral que trasciende lo Ambiental.

En conjunto, estas iniciativas reflejan el compromiso de ALIÓN con una operación moderna, eficiente y responsable, que incorpora la sostenibilidad como un elemento estructural de su estrategia empresarial y del desempeño de sus productos.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Operador del
programa



Labeling Sustainability

11670 W Sunset Blvd
Los Angeles, CA 90049
support@labelingsustainability.com
www.labelingsustainability.com

Propietario de
la declaración



Empresa Colombiana de Cementos S.A.S

Carrera 43A #14-57 – Piso 6
Medellín – Antioquia
www.alion.com.co

Autor del ACV



Casostenible S.A.S.

Consultoría en Gestión Ambiental y
Sostenibilidad
proyectos@casostenible.com
www.casostenible.com

Verificador de
tercera parte

Denice V. Staaf, verificadora externa del
operador de programa Labeling Sustainability
Program (www.labelingsustainability.com)

REFERENCIAS

- Equipo de datos y asistencia de PRé Sustainability. (2024). Manual de datos de SimaPro. Biblioteca de métodos. PRé Sustainability B.V. Todos los derechos reservados.
- Ecoinvent. (2024). Ecoinvent datav3.10.
- ISO 14020. (2000). Etiquetas y declaraciones medioambientales: principios generales.
- ISO 14025. (2006). Etiquetas y declaraciones medioambientales: declaraciones medioambientales de tipo III: principios y procedimientos.
- ISO 14040. (2006). Evaluación del ciclo de vida — Principios y marco. Bogotá, D.C.
- ISO 14044. (2006). Gestión medioambiental — Evaluación del ciclo de vida — Requisitos y directrices. Bogotá.
- ISO 21930. (2017). Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil — Normas básicas para las declaraciones medioambientales de productos y servicios de construcción.
- SMART EPD. (2025). Product Category Rules (PCR) for Construction Cements – Part B: Specific Rules and Requirements, Version 4, Document No. 1000-010, Release Date: February 7, 2025. SMART EPD Program.
- GCCA (Global Cement and Concrete Association). (2023). Cement CO₂ and Energy Protocol, Version 3.1: CO₂ Emissions and Energy Inventory. Developed by the WBCSD Cement Sustainability Initiative (CSI) and the European Cement Research Academy (ECRA).

The background of the image is a photograph of a construction site, featuring a large concrete structure and a crane arm. The entire image is covered with a semi-transparent blue overlay. The word "ALION" is written in a large, white, sans-serif font in the center of the image.

ALION

Molins[®] corona