

HECHOS EN
CONCRETO

BIENVENIDOS

ESPECIAL
Construcción sostenible

ALION
Molins[®] corona

ESPECIAL
Construcción sostenible

HECHOS EN CONCRETO

Conferencia **en vivo**:

Selección de mezclas de concreto con enfoque sostenible: criterios de diseño y durabilidad.

Conferencista:

Juan Fernando Arango

Ingeniero civil, especialista en estructuras de la
Universidad Nacional de Colombia y doctor – PHD
de la Universidad del país Vasco en España.

 **Fecha:**
16 de abril

 **Hora:**
5:30 P.M.

Nuestra hoja de ruta

1. La comunicación sostenible ISO y certificaciones de obra.
2. El diseño de mezcla para un bajo GWP.
3. Qué pasa en un proyecto.
4. Algunas conclusiones.

A decorative image at the bottom of the slide showing several orange-colored concrete cylinders of varying heights and diameters, arranged on a light-colored surface. The text 'HECHOS EN CONCRETO' is overlaid on the left side of this image.

HECHOS EN
CONCRETO

The logo for ALION Molins corona. The word 'ALION' is in a large, blue, sans-serif font with a stylized 'A'. Below it, 'Molins' is in a smaller, black, sans-serif font, followed by 'corona' in a smaller, blue, sans-serif font.

ALION
Molins[®] corona

Generales

- La sostenibilidad es un nuevo atributo de producto.
- Se suele referenciar en la literatura que para obtener 1 ton de cemento OPC se emiten 950 kg de CO₂ (y hasta más). Y para el acero, 1740 kg de CO₂ /t (en 2020).
- Muchas industrias ya han adoptado hojas de ruta para disminuir su GWP con metas a 2050.

La comunicación sostenible puede resultar confusa

- Múltiples estándares, operadores, sellos ¿cuál uso?
- ¿Autodeclaraciones, verificación por tercera parte, cual es operador, es ISO o no ISO, PCR?
- Tener cuidado con las unidades CO₂ eq; GWP; GWP₁₀₀



<https://concreteproducts.com/index.php/2026/04/13/stakeholder-review-reinforces-steel-climate-standard/> Foto: <https://www.upb.edu.co/es/central-blogs/sostenibilidad/importancia-de-la-selva-tropical-humeda-para-los-ecosistemas>

HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

La comunicación responsable de los atributos ambientales

HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

La comunicación ambiental responsable

Una buena comunicación de aspectos ambientales debe ser clara y verificable.

Las normas ISO de la familia 14000 entregan lineamientos aceptados, **voluntarios**, de cómo hacerla de manera adecuada y para varios públicos (partes interesadas).

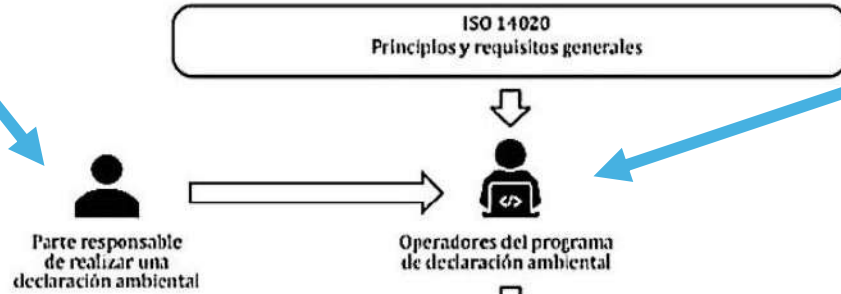
- Principios básicos
- Etiquetas ambientales
- Afirmaciones (Autodeclaraciones)
- Declaraciones ambientales



HECHOS EN
CONCRETO

Serie ISO 14020-2022

Parte responsable: persona(s) u organización que proporciona la información de los aspectos ambientales o impactos ambientales.



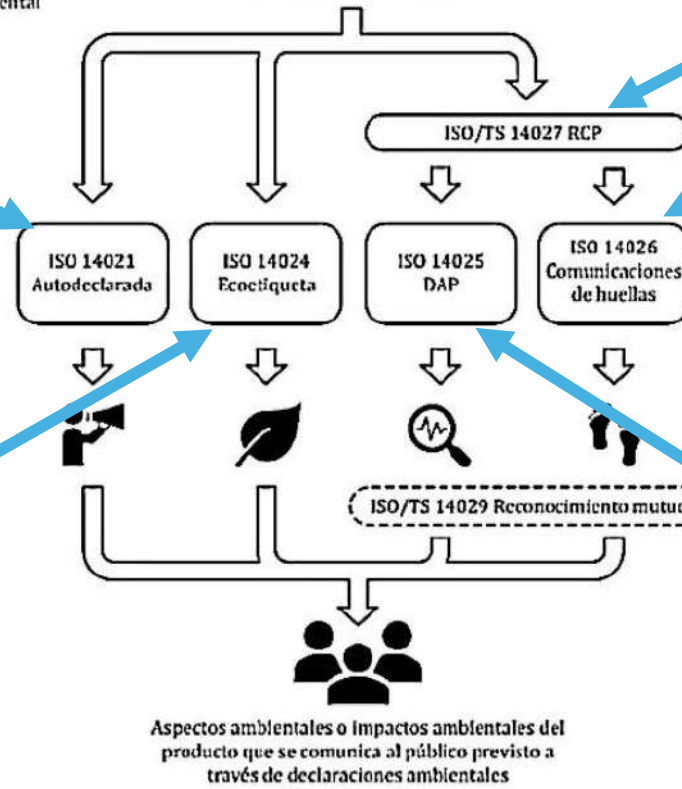
- En las declaraciones verificadas por tercera parte es la entidad dueña del sistema (Icontec, operadores de EPD/DPA, etc)
- En las autodeclaraciones, es la misma persona o proceso responsable de realizar la declaración.

Afirmaciones (Autodeclaración): las hace el productor del bien o servicio. Demuestra aspectos ambientales positivos para influir en el mercado.

Cómo: con logos, frases, etc.

PCR: reglas de categoría de producto, que dependen de cada país.

HUELLAS: Entrega métricas de un área de interés específicas, como CO₂, agua, entre otras



Sin normas ISO.
Cómo: ISO orienta en qué elementos de comunicación son requeridos y cuales son opcionales.

Ecoetiqueta: orienta a una preferencia ambiental para adquirir un producto, en una categoría en particular. Se basa en múltiples criterios, fundamentado en consideraciones del ciclo de vida.

Cómo: la entrega un tercero (licenciado), por ejemplo, Sello ambiental Colombiano

DAP/EPD: usa parámetros predeterminados de impacto ambiental, con base en ACV e información ambiental adicional. Usa la **PCR aplicable al país**. No declara una preferencia ambiental (como la ecoetiqueta). Entrega valores cuantitativos, comparables (parcialmente)

Cómo: Cuantifica en un CV dado, con certificación de tercera parte, o bien, autodeclarada

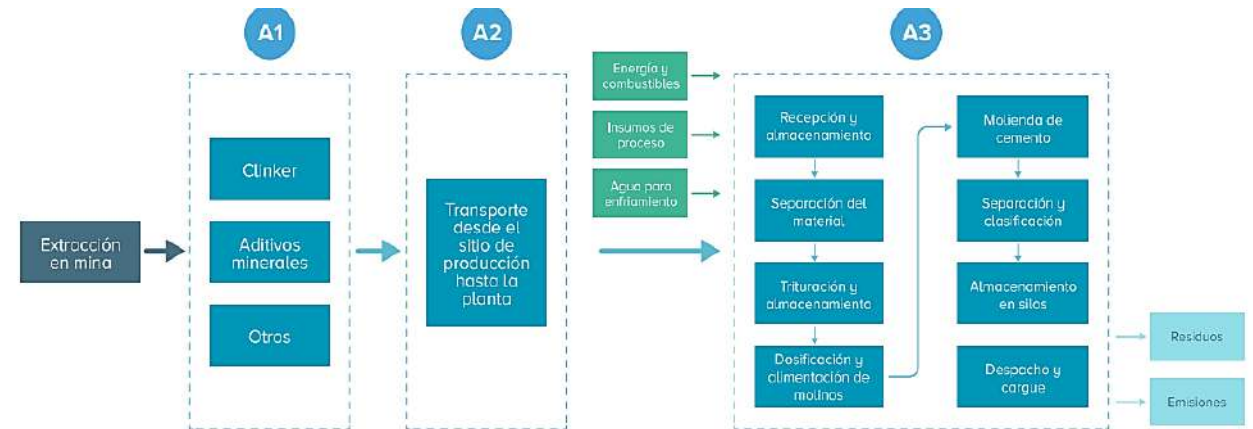


Serie ISO 14020

El análisis de ciclo de vida (LCA)

- En el cemento y las mezclas de concreto y mortero se hacen entre A1 y A3 (*cradle to gate*), típicamente, es decir, como un producto terminado.
- Para un proyecto se puede extender a los demás momentos, hasta la D (*cradle to grave*), lo que es algo más complejo.

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													



HECHOS EN
CONCRETO

La certificación de las obras

- Generalmente, son certificaciones no ISO, con tercera parte verificadora.
- Cada una tiene énfasis en diferentes aspectos y criterios ambientales, y con diferentes alcances: no se trata solo de GWP: responsabilidad empresarial, VOCs, huella durante la operación, reciclabilidad, entre muchos otros.

Implementar certificaciones en las obras ayuda para:

- Mejorar la comunicación entre las partes interesadas: gerencia del proyecto, diseñadores, constructor y clientes.
- Mejorar la planeación de la obra, la reducción de los riesgos y de los desechos. Cronogramas, presupuesto, normas de construcción, tiempo de servicio.
- **Mayor calidad de en la obra.**
- Clarifican al usuario el impacto del mantenimiento, las reparaciones, y la disponibilidad de la obra.
- Beneficios estatales y financieros.
- Otros



HECHOS EN
CONCRETO

Tomado de: <https://www.cccs.org.co/> y de <https://camacol.co/productividad-sectorial/sostenibilidad/edge>

ALION
Molins[®] corona

Diseño de la mezcla para disminuir su GWP

HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

¿Cómo reducir las emisiones?

Carbon dioxide equivalent (CO₂-e) emissions: A comparison between geopolymer and OPC cement concrete

Louise K. Turner, Frank G. Collins*

Department of Civil Engineering, Monash University, Wellington Road, Clayton, VIC 3800, Australia

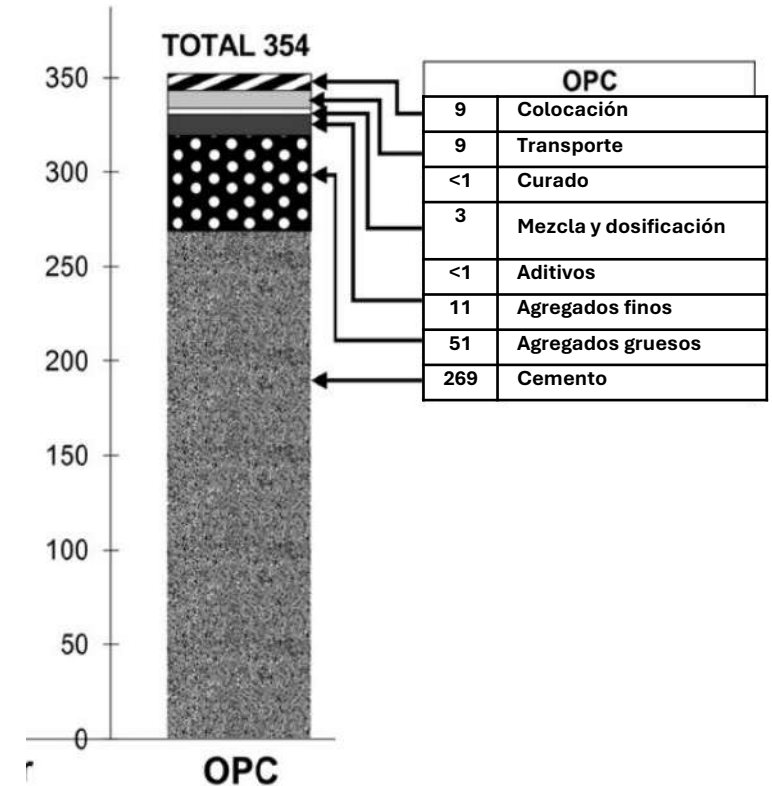
El caso del cementante:

- El cementante es el que tiene mayor impacto en la mezcla
- Se debería iniciar entendiendo qué cemento se usará.
- Según este artículo el cementante aporta el 76% de carbono embebido, y es aproximadamente el 12% de la formula (en masa).

Proceso de selección del proveedor de cementantes:

Paso 1. Ubicar el proveedor.

Paso 2. Solicitar la EPD con verificación de tercera parte.



HECHOS EN
CONCRETO

Adaptado de la fuente citada

El cementante

Paso 3. Seleccionar los cementos que se usarán para la obra.

Para un ejemplo, se usará un cemento ART de ALION, cuya EPD declara 751,8 GWP total por tonelada de cemento.

- El diseño de mezclas indica que se requieren 280 kg/m³ de cementante para 1 m³ de mezcla.
- Así, 0,280 ton * 751,8 kg CO₂eq = 210,5 kg CO₂eq/m³ de mezcla.
- En este ejemplo no se muestra el aporte de los otros componentes para hacer la mezcla, pues depende de sus respectivos aportes. Y esto depende de cada productor de la mezcla.

Tomado de: <https://alion.com.co/sostenibilidad/>



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)										



Asegurar las características de interés

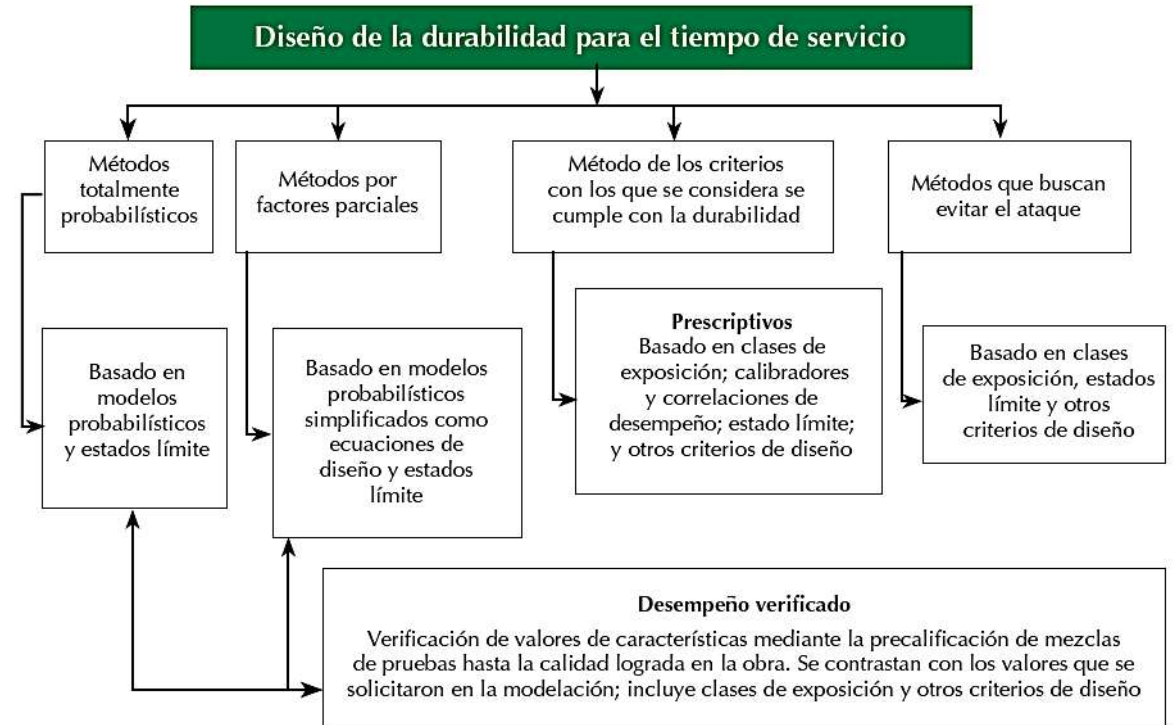
Paso 4. “Los no negociables” en la mezcla.

Que cumpla la resistencia mecánica y los requisitos de utilización de la obra, de forma simultánea.

Requisitos prescriptivos, por la relación A/mC máxima, condicionan el contenido mínimo de cementante, aun cuando la mezcla cumpla con un contenido menor y durabilidad equivalente.

Cada vez son más necesarios los métodos de diseño por desempeño verificado y los modelos de tiempo de servicio

(Nueva NTC 5551, entre otros)



HECHOS EN
CONCRETO

Principios para reducir el GWP

Paso 5. Asegurar eficiencia en el diseño y operación

Los componentes de la mezcla

- Cementante con baja huella: en el cementante suplementario o como adición.
- Agregados estables.
- Uso de agregados reciclados.
- Uso de aditivos.

El diseño y producción de la mezcla

- Transporte de los materiales.
- Diseño de la planta (*layout*).
- No sobrediseñar la mezcla.
- Apoyan los materiales un proceso estable.
- Energía y combustibles.



HECHOS EN
CONCRETO

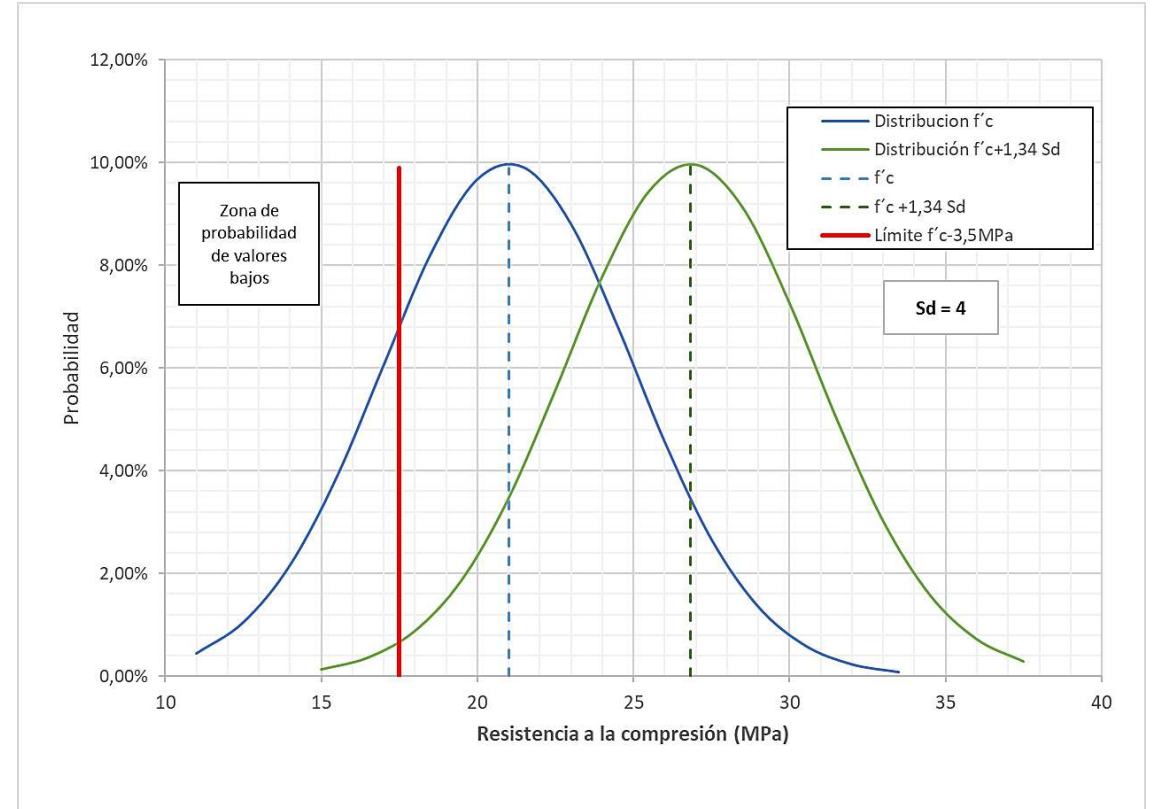
Tomado de: <https://alion.com.co/wp-content/uploads/2026/02/DAP-Concreto-ALION-Planta-Rionegro-2026.pdf>

ALION
Molins[®] corona

Eficiencia operativa en la producción

- La estabilidad del proceso de elaboración de la mezcla es fundamental.
- Altas variaciones (desviación estándar) lleva a que se deba sobre diseñar para f'_{cr}
- Mejores controles de proceso permite disminuir la desviación estándar, y por tanto, menor f'_{cr}

Los criterios de sostenibilidad sugieren aumentar la eficiencia de la operación de concreto



HECHOS EN
CONCRETO

HECHOS EN
CONCRETO

PREGUNTAS

ESPECIAL
Construcción sostenible

ALION
Molins[®] corona

¿Y, en el proyecto?

HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

¿Cómo reducir las emisiones?

Opciones en las mezclas:

- **No construir.**
- **Construir menos:** maximizar lo que hoy tenemos, por medio de actuaciones como repotenciar, remodelar, reformar, rehabilitar.
- **Construir de manera más inteligente:** optimizar el diseño, modular, usar materiales de bajo carbono.
- **Construir de manera eficiente:** tecnologías con bajo carbono y eliminar desperdicios.



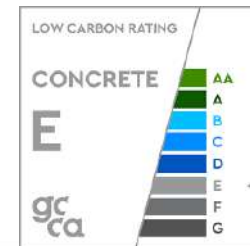
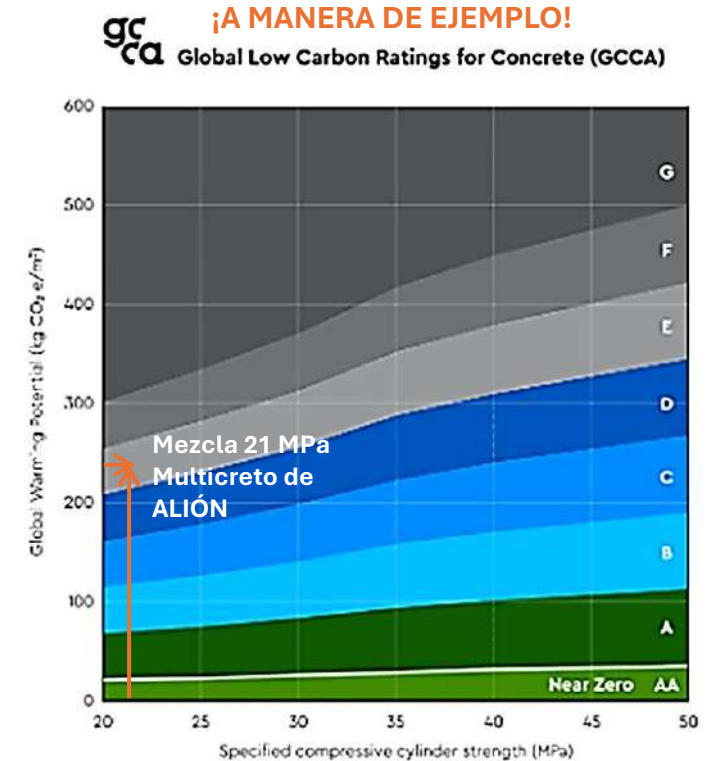
HECHOS EN
CONCRETO

Adaptado de la fuente citada

ALION
Molins[®] corona

Global Cement and Concrete Association

- Es una ecoetiqueta, operada por la GGCA. Lanzada en abril de 2025, se basa en las EPD del productor. **Está en revisión y ajustes.**
- Su alcance es el producto (cemento o concreto A1-A3), con una escala de calificación armonizada.
- Las escalas objetivo en este sistema son **para metas del 2050.**
- En Colombia, los ajustes a los aspectos técnicos los lidera Procemco.
- Para el cemento, los valores de las escalas se basan en el GWP del productor, y dependen del país, con referencia al factor clínker que se adopte.
- Para el concreto, los valores de las escalas se basan en el GWP de cada mezcla y dependen del país. La escala **E** se definió con los datos de plantas ubicadas en países con altos volúmenes de producción de concreto, con buenas prácticas de producción y estabilidad y control de calidad (en la actualidad). Es como una línea base de mezclas con bajo carbono.



<https://gccassociation.org/lcr/#:~:text=The%20Global%20Cement%20and%20Concrete%20net-zero%20emissions%20by%202050>. tomada en 20250502

HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

Ejemplo con el código ACI 323-24

- Definir qué es un concreto de bajo carbono, **para el proyecto**, con base en el GWP_{100} . Emplea las clases de mezclas del proyecto y usa valores de referencia de buenas prácticas actuales.
- Se basa en EPDs certificadas por tercera parte. Es un análisis A1 a A3 (*cradle to gate*) para concreto colocado en obra.
- El $f'c$ es para la edad de su especificación, por ejemplo 7d, 28d, 56d o 90 d. **Fomenta diseñar la mezcla para edades mayores.**
- Aplica para el rango de 2500 psi a 8000 psi, debido a falta de estudios de referencia. Están en proceso.
- Por ahora, no aplica para concreto prefabricado, fundaciones *tremie* y pre excavadas. Ni para concreto lanzado, pavimentos, mampostería.
- El requisito es que el $GWA_{proyecto} < \alpha GWA_{referencia}$, donde α es un **factor de reducción de 0,85**, si no hay otro valor solicitado.
- ¿Cuál es el GWA de referencia para Colombia? PROCEMCO lidera la recolección y análisis.

Low-Carbon Concrete—
Code Requirements and
Commentary

Reported by ACI Committee 323

ACI CODE-323-24



HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

Ejemplo con el código ACI 323-24

Para el proyecto, se usa el aporte al GWP de cada clase de mezcla con su respectivo volumen a usar.

Se usa una referencia. USA, tiene algunas regiones con el GWP referencia cuantificado.

Table A.3.1a—Region 1 (Eastern) GWP benchmark values by class strength

Specified strength class (f_c') at 28 days, psi	Normalweight concrete $GWP_{benchmark}$ is kg CO ₂ e/yd ³ concrete	Lightweight concrete $GWP_{benchmark}$ is kg CO ₂ e/yd ³ concrete
2501 to 3000	202	396
3001 to 4000	241	438
4001 to 5000	290	481
5001 to 6000	306	Not applicable
6001 to 8000	361	Not applicable

4.4—GWP weighted average

4.4.1 The $GWP_{project\ avg}$ shall be calculated using Eq. (4.4.1).

$$GWP_{project\ avg} = \frac{\sum_{i=1}^n GWP_{project\ i} \times Vol_i}{\sum_{i=1}^n Vol_i} \quad (4.4.1)$$

4.4.1.1 The $GWP_{project\ i}$ values used in Eq. (4.4.1) shall meet the requirements of 4.3.

4.4.2 The weighted average benchmark GWP shall be provided as a weighted average of the classes of the total volume of concrete on the project using Eq. (4.4.2).

$$GWP_{benchmark\ avg} = \frac{\sum_{i=1}^n GWP_{benchmark\ i} \times Vol_i}{\sum_{i=1}^n Vol_i} \quad (4.4.2)$$

4.4.3 The design volumes of concrete used per class shall be the same for Eq. (4.4.1) and Eq. (4.4.2).

4.5—GWP benchmark

4.5.1 The GWP benchmark by class and region shall be determined by the authority having jurisdiction or entity adopting this Code.

HECHOS EN
CONCRETO

Tomado de ACI 323-24.

ALION
Molins[®] corona

Ejemplo con el código ACI 323-24

Proceso

Paso 1. El proyecto se construirá en Rionegro (Antioquia). Consolidar las cantidades de mezcla requerida, por clases y edades

200 m³, f'c = 21MPa, a 28d

800 m³, f'c = 28 MPa, a 28d

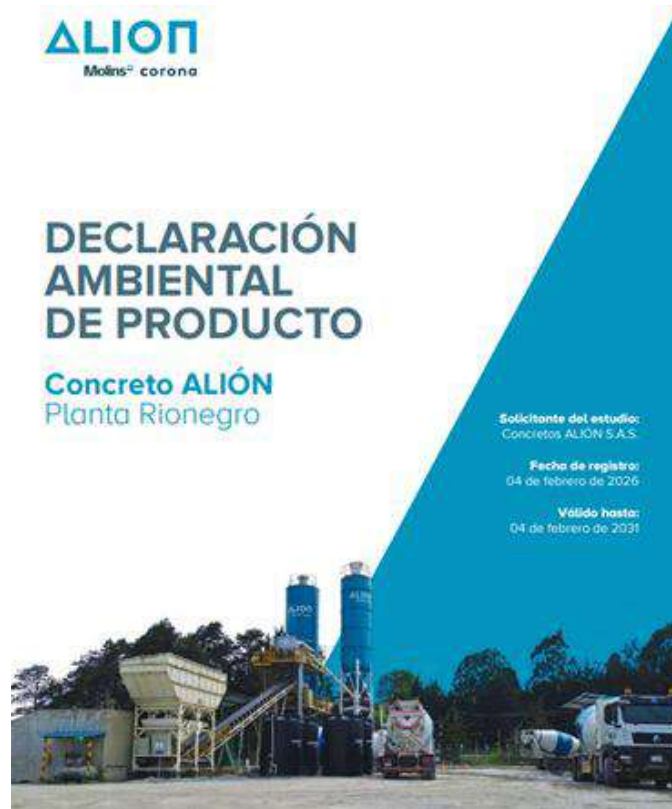
800 m³, f'c = 35 MPa, a 28d

Paso 2. Identificar la planta de despacho de concreto más cercana: **Concreto ALIÓN-Rionegro.**

Paso 3. Solicitar / descargar la EPD certificada por tercera parte

Paso 4. Usar como referencia de mezclas la región Este de USA.

Paso 5. Se admite la EPD con la PCR empleada del proveedor.



INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

Declaración internacional de producto ambiental certificada

Producto declarado:	Esta Declaración Ambiental de Producto (EPD) cubre los productos de concreto premezclados fabricados por Concretos ALIÓN S.A.S. en la Planta Rionegro. Ubicación de la planta: Sector Alto de Belén, Km 1 vía Belén Fiscalía, Vda. La Laja, Rionegro, Antioquia Unidad declarada: Un (1) metro cúbico de concreto	
Propietario de la DAP:	Concretos ALIÓN S.A.S. www.alion.com.co	
Estudio de ACV:	Casostenible S.A.S Bogotá, Colombia www.casostenible.com	
Operador programa:	Labeling Sustainability 11670 W Sunset Blvd Los Angeles, CA 90049 www.labelingsustainability.com	
	La norma ISO 21930:2017 «Sostenibilidad en la construcción de edificios: declaración medioambiental de productos de construcción» sirve como PCR principal. La norma NSF PCR para hormigón v 2.3 (112-19 con desviación 2024) sirve como PCR de subcategoría. Operador de Programa: NSF International	

HECHOS EN
CONCRETO


Molins[®] corona

Algunas referencias para el concreto

Paso 6. Se eligen las mezclas para el proyecto, de tal forma que aporten con la meta de reducción.

MULTICRETO

N°	Cód Mezcla	Resistencia (Mpa)	Edad (días)	Asentamiento (cm)	Familia
30	CB0000037	14.5	28	150	MULTICRETO
31	CF0000600	17.5	28	200	MULTICRETO
32	CB0000030	21	28	150	MULTICRETO
33	CB0000039	21	28	150	MULTICRETO
34	CB0000048	21	28	150	MULTICRETO



MULTICRETO

Indicadores de evaluación de impacto de ciclo de vida

N°	Cód Mezcla	GWP 100	GWP Biogenic	GWP lutuc	ODP	AP	EP	POCP	ADPelements	ADPfossil
		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	kg Sb e	MJ
30	CB0000037	204.6	0.79	0.61	5.4E-07	4.1E-01	5.3E-02	1.2E+01	8.2E-06	1.2E+03
31	CF0000600	234.7	0.93	0.72	5.5E-07	4.6E-01	6.1E-02	1.4E+01	9.9E-06	1.4E+03
32	CB0000030	240.4	0.96	0.73	5.5E-07	4.7E-01	6.2E-02	1.4E+01	9.2E-06	1.4E+03
33	CB0000039	229.3	0.91	0.69	5.5E-07	4.5E-01	6.0E-02	1.4E+01	8.9E-06	1.4E+03
34	CB0000048	229.3	0.91	0.69	5.5E-07	4.5E-01	6.0E-02	1.4E+01	8.9E-06	1.4E+03

N°	Cód Mezcla	Resistencia (Mpa)	Edad (días)	Asentamiento (cm)	Familia
49	CB0000032	28	28	150	MULTICRETO
50	CB0000041	28	28	150	MULTICRETO
51	CB0000050	28	28	150	MULTICRETO
52	CB0000691	28	28	175	MULTICRETO
53	CBFB00363	28	28	150	MULTICRETO
54	CBFB0692	28	28	175	MULTICRETO



MULTICRETO

Indicadores de evaluación de impacto de ciclo de vida

N°	Cód Mezcla	GWP 100	GWP Biogenic	GWP lutuc	ODP	AP	EP	POCP	ADPelements	ADPfossil
		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	kg Sb e	MJ
49	CB0000032	274.1	1.11	0.85	5.7E-07	5.3E-01	7.1E-02	1.6E+01	1.0E-05	1.5E+03
50	CB0000041	262.9	1.06	0.81	5.6E-07	5.1E-01	6.8E-02	1.5E+01	9.8E-06	1.5E+03
51	CB0000050	262.9	1.06	0.81	5.6E-07	5.1E-01	6.8E-02	1.5E+01	9.8E-06	1.5E+03
52	CB0000691	266.8	1.08	0.83	5.7E-07	5.1E-01	6.9E-02	1.6E+01	1.1E-05	1.5E+03
53	CBFB00363	266.8	1.08	0.83	5.7E-07	5.1E-01	6.9E-02	1.6E+01	1.1E-05	1.5E+03
54	CBFB0692	266.9	1.08	0.83	5.7E-07	5.1E-01	6.9E-02	1.6E+01	1.1E-05	1.5E+03

N°	Cód Mezcla	Resistencia (Mpa)	Edad (días)	Asentamiento (cm)	Familia
61	CB0000034	35	28	150	MULTICRETO
62	CB0000043	35	28	150	MULTICRETO
63	CB0000052	35	28	150	MULTICRETO
64	CF0000061	35	28	200	MULTICRETO
65	CF0000070	35	28	200	MULTICRETO
66	CF0000079	35	28	200	MULTICRETO



MULTICRETO

Indicadores de evaluación de impacto de ciclo de vida

N°	Cód Mezcla	GWP 100	GWP Biogenic	GWP lutuc	ODP	AP	EP	POCP	ADPelements	ADPfossil
		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	kg Sb e	MJ
61	CB0000034	316.9	1.31	1.01	5.8E-07	6.0E-01	8.2E-02	1.8E+01	1.1E-05	1.7E+03
62	CB0000043	305.8	1.26	0.96	5.8E-07	5.8E-01	7.9E-02	1.8E+01	1.1E-05	1.7E+03
63	CB0000052	305.8	1.26	0.96	5.8E-07	5.8E-01	7.9E-02	1.8E+01	1.1E-05	1.7E+03
64	CF0000061	320.9	1.33	1.02	5.9E-07	6.0E-01	8.3E-02	1.8E+01	1.3E-05	1.8E+03
65	CF0000070	309.7	1.28	0.98	5.9E-07	5.8E-01	8.0E-02	1.8E+01	1.2E-05	1.7E+03
66	CF0000079	309.7	1.28	0.98	5.9E-07	5.8E-01	8.0E-02	1.8E+01	1.2E-05	1.7E+03

<https://alio.com.co/wp-content/uploads/2026/02/DAP-Concreto-ALION-Planta-Rionegro-2026.pdf> el 20260414



Algunas referencias para el concreto

Paso 7. Se cuantifica el aporte de cada mezcla para el proyecto, usando la referencia y la EPD.

Paso 8. Se itera, modificando la referencia de las mezclas con EPD y su respectivo aporte GWP, para lograr el valor de reducción solicitado.

Paso 9. Verificar que sí se logre la reducción de $0,85 * GWP_{referencia}$.

Descripción	f'c	Código de la mezcla en la EPD	Valor de referencia kg CO ₂ e/m ³ , usando Region 1	Valor en la EPD de Concreto ALIÓN, GWP100	m ³ de mezcla para el proyecto	Referencia	Logrado en el proyecto
						$\sum_{i=1}^n GWP_{benchmark\ i} \times Vol_i$	$\sum_{i=1}^n GWP_{project\ i} \times Vol_i$
Clase	21	Multicreto CB0000039	264	229,3	200	52.845	45.860
	28	Multicreto CB0000032	315	274,1	800	252.191	219.280
	35	Multicreto CB0000034	379	316,9	800	303.466	253.520
Sumas					1800	608.502	518.660

GWP promedio proyecto	288,14
GWP meta ACI 323-24	517.227
Reducción lograda	0,85
Meta ACI 323-25	0,85



HECHOS EN
CONCRETO

Algunas conclusiones

1. ¿Para qué usar mezclas con atributos sostenibles? Para aportar a las metas globales de sostenibilidad.
2. La comunicación de atributos sostenibles es más confiable cuando es verificada por tercera parte, usando normas o procedimientos aceptados (EPD certificada).
3. Una mezcla con atributos sostenibles también debe cumplir con las características de interés para el proyecto, es decir, para que cumplan con la resistencia y utilización. Esto incluye la durabilidad. **Se requiere potenciar el diseño por desempeño verificado.**
4. Y una mezcla de concreto sostenible inicia con el uso de cemento con baja huella. Y se complementan con la estabilidad del proceso y la eficiencia operativa de tal forma que no haya que sobre diseñar la mezcla.
5. Hay procesos en curso: actualización de referencias país, normas, certificaciones, entre otras.

HECHOS EN
CONCRETO

ALION
Molins[®] corona

HECHOS EN
CONCRETO

PREGUNTAS

ESPECIAL
Construcción sostenible

ALION
Molins[®] corona

HECHOS EN
CONCRETO

¡MUCHAS
GRACIAS!

ESPECIAL
Construcción sostenible

ALION
Molins[®] corona