



# Tercera Clase - Uso del Programa EcoConcrete-CalculationTool

**Prof. Daniela Martínez Ph.D.**  
**Universidad del Norte**



# Instrucciones de Descarga:

- Manual de instrucciones:

<https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/EcoConcrete-CalculationTool-Instructions.pdf>

- Hoja de cálculo EcoConcrete Tool:

<https://www.concrete.org/students/studentcompetitions/ecoconcretecompetition.aspx>

(Hacer click en el botón “Streamlined LCA Tool” y descargar archivo de MS Excel).

# Conceptos básicos de Análisis de Ciclo de Vida (LCA)



- Usado para evaluar el impacto ambiental de las dosificaciones de concreto de manera simplificada.
- Límite del sistema de análisis: desde la extracción de materias primas hasta la producción de un m<sup>3</sup> de concreto.
- Tiene en cuenta todos los parámetros de entrada (materiales, energía eléctrica y energía térmica, transporte) dentro de la cadena de suministro.
- Cadena de suministro – materias primas del concreto, su transformación, fabricación y transporte.



# Conceptos básicos de Análisis de Ciclo de Vida (LCA)



- Qué herramienta de evaluación de impacto ambiental usa el software:
- TRACI 2.1 – Herramienta de reducción y análisis de impactos químicos y ambientales. (EPA, USA)
- Categoría de impacto ambiental de interés:  
Potencial de Calentamiento global (GWP)





# Caso Base



# Caso Base: Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto

## PASO A PASO:

### 1. Masa de los materiales - Dosificación de concreto

- 100% cemento Portland de uso general.
- Agregados finos
- Agregados gruesos
- Agua
- Aditivos (si hay lugar)

Caso Base: Unidad funcional:  $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto

PASO A PASO:

2. Chequear:

- Peso unitario del concreto
- Material cementante (cantidad de cemento)
- Relación agua/cemento (menor o igual a 0.4)

# Caso Base: Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto

## PASO A PASO:

3. Ingresar distancias de transporte desde la fuente de materiales hasta el laboratorio donde se elaborará la viga así:
  - Cemento – Valor fijo de 20 km por carretera (road)
  - Aditivos – Valor fijo de 30 km por carretera (road)
  - Agregados – Distancias reales y medios de transporte reales de acuerdo al caso de cada grupo. Debidamente soportado por Google Maps.
4. Hacer click en “GO”





# Caso Alternativo – Concreto Sostenible



# Caso Alternativo:

Unidad funcional:  $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$  concreto sostenible

## PASO A PASO:

### 1. Masa de los materiales - Dosificación de concreto

- Materiales cementantes. Tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - Tipo de material: Materiales cementantes suplementarios o SCMs, materiales cementantes suplementarios alternativos o ASCMs, llenante mineral o filler, puzolanas naturales.
  - Categoría del material: Natural, co-producto, residuo o by-product, producto principal. Nota: dependiendo de la categoría, se tendrán que incluir los valores de energía eléctrica y/o térmica para producir un kg de material. Region mix – Rest of the world RoW.

# Caso Alternativo:

## Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

### PASO A PASO:

#### 1. Masa de los materiales - Dosificación de concreto

- Agregados finos – Tener en cuenta mismas consideraciones para las subcategorías.
- Agregados gruesos – Tener en cuenta mismas consideraciones para las subcategorías.
- Agua
- Aditivos (si hay lugar)



# Caso Alternativo:

## Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

### PASO A PASO:

#### 2. Chequear:

- Peso unitario del concreto
- Material cementante (cantidad de cemento)
- Relación agua/cemento (menor o igual a 0.4)
- Porcentaje de reemplazo



# Caso Alternativo:

Unidad funcional:  $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$  concreto sostenible

## PASO A PASO:

3. Ingresar distancias de transporte desde la fuente de materiales hasta el laboratorio donde se elaborará la viga así:

- Cemento – Valor fijo de 20 km por carretera (road)
- Aditivos – Valor fijo de 30 km por carretera (road)
- Materiales cementantes suplementarios
  - Humo de sílice: 30 km por carretera (road)
  - Otros materiales: distancias reales y medios de transporte reales de acuerdo al caso de cada grupo. Debidamente soportado por Google Maps.

# Caso Alternativo:

## Unidad funcional: $\text{kg CO}_2/\text{m}^3$ concreto sostenible

### PASO A PASO:

3. Ingresar distancias de transporte desde la fuente de materiales hasta el laboratorio donde se elaborará la viga así:
  - Agregados – Distancias reales y medios de transporte reales de acuerdo al caso de cada grupo. Debidamente soportado por Google Maps.
4. Hacer click en “GO”

# Resultados

Valores no reales.  
Solo para  
ejemplo.

## Summary

Developed by ACI Sherbrooke Student Chapter

**Table 1 : Base- and Alternative-Case Scenarios characteristics**

Mix characteristics	Unit	Base-Case Scenario	Alternative-Case Scenario	Note
Density	kg/m <sup>3</sup>	2560	2460	
Total binder content (b)	kg/m <sup>3</sup>	500	400	$b_{BCS} = b_{ACS}$
Water-to-binder ratio (w/b)		0.32	0.40	$w/b_{BCS} = w/b_{ACS} = 0.40$
Cement substitution rate	%	0%	40%	Maximum 40%

**Table 2 : Details of the potential environmental impact scores and variation**

Impacts categories	Units	Base-Case Scenario	Alternative-Case Scenario	Potential environmental impact reduction
Global warming	kg CO <sub>2</sub> eq	455.324	262.494	42.4%
Carcinogenic	CTUh	5.62E-06	4.55E-06	19.0%
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	1.91E-05	1.16E-05	39.2%
Ecotoxicity	CTUe	661.370	526.278	20.4%
Fossil fuel depletion	MJ	175.458	102.093	41.8%
<b>Average:</b>				<b>32.6%</b>

