

SAMCEW[®]: Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil

SAMCEW[©]: Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil

Índice

1. Introducción
2. Metodología
3. Categorías
4. Aplicación SAMCEW



SAMCEW[©]: Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil

Introducción

1

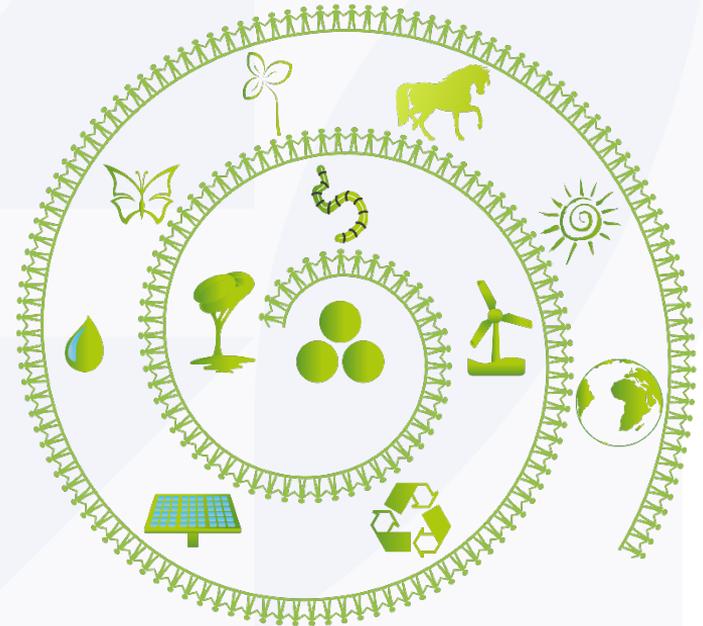
Introducción

El compromiso de FCC Construcción

El **Sistema de Gestión Ambiental** de FCC Construcción está certificado según la norma internacional ISO 14001:2015 en todos los países en que se desarrollan proyectos de construcción.

FCC Construcción tiene implantado un **Sistema de Buenas Prácticas Ambientales**:

- Conjunto de prácticas ambientales y sociales en todos nuestros proyectos.
- Requisito específico de la compañía que supone una mejora respecto a las exigencias externas establecidas por la legislación o el cliente.
- La puntuación obtenida es un indicador del comportamiento ambiental y social de los proyectos considerados.



Introducción

El compromiso de FCC Construcción

FCC Construcción ostenta la presidencia de los siguientes Grupos de Trabajo:

- ISO/TC59/SC17/WG5
- CEN/TC350/WG6

Ambos grupos están trabajando en la **elaboración de un marco de referencia** para establecer las directrices relacionadas con la evaluación de la sostenibilidad en obra civil.



Introducción

Objeto del proyecto

Existen menos metodologías de evaluación de obra civil que de edificación.

FCC Construcción ha desarrollado una Metodología interna de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil (**S**ustainability **A**ssessment **M**ethod for **C**ivil **E**ngineering **W**orks – **SAMCEW**®).

Basada en métodos reconocidos internacionalmente:

- El trabajo realizado por los ingenieros civiles internacionales en los grupos de trabajo de ISO y CEN.
- La experiencia adquirida durante la aplicación del Sistema de Gestión de la Sostenibilidad en nuestras obras.
- Otras metodologías internacionales.



Introducción

Objeto del proyecto

- SAMCEW[©] es un **sistema de autoevaluación y calificación**:
 - Programa interno de gestión para:
 - Planificar los trabajos de construcción
 - Identificar las mejoras necesarias
 - Permite a los diseñadores y gestores:
 - Compartir los avances en las prácticas sostenibles
 - Demostrar la sostenibilidad de sus proyectos a los clientes, planificadores y otras partes interesadas



Introducción

Objeto del proyecto



- **SAMCEW[®]** contempla los tres pilares del modelo de la sostenibilidad.
- Este modelo incluye las dimensiones ambiental, social y económica y busca alcanzar un equilibrio entre ellas.



SAMCEW[®]: Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil

Metodología

2

Metodología

Sistema de ponderación

- SAMCEW[©] es una metodología de evaluación **flexible y personalizable**.
- Dependiendo de:
 - Tipo de obra civil
 - Ubicación específica
 - Características del proyecto
 - Etapa evaluada

Ciertos aspectos tendrán un mayor impacto en la sostenibilidad del proyecto que otros.

La **importancia relativa** de cada categoría se establece en cada proyecto según sus características específicas.

- Es necesario contestar una serie de preguntas iniciales (Cuestionario de Ponderación).
- Las respuestas a este cuestionario definirán el sistema de ponderación del proyecto.



Metodología

Tipología de obra civil

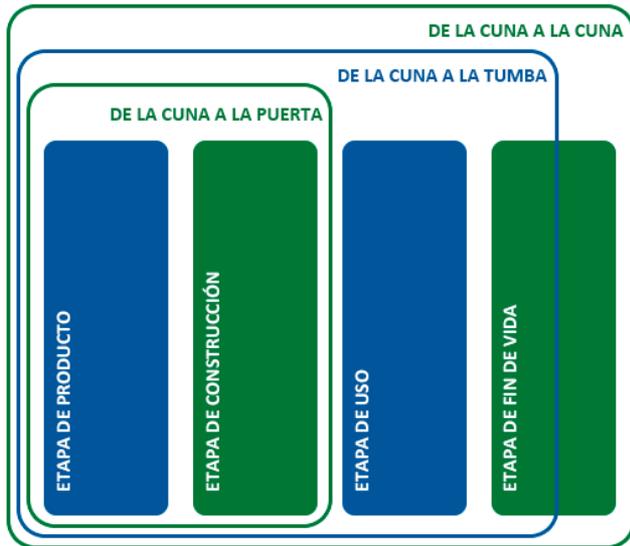


Otras obras civiles: movimientos de tierras, vertederos, estadios de fútbol, urbanización y pavimentación, etc.

Metodología

Etapas del ciclo de vida

SAMCEW[®] puede aplicarse a las diferentes etapas del ciclo de vida de la obra civil.



- **Etapa de producto:** comprende el periodo desde la extracción del material hasta la fábrica, “de la cuna a la puerta”.
- **Etapa de construcción:** comprende el periodo entre el principio de los trabajos de construcción hasta que la obra civil está lista para usarse y el transporte de los materiales a la obra. (incluso las etapas de planificación, diseño y contratación).
- **Etapa de uso:** comprende el periodo en que se utiliza la obra civil o en que ésta proporciona un servicio a la comunidad.
- **Etapa de fin de vida:** comprende todas las etapas que suceden durante el proceso de fin de vida.

SAMCEW[®]: Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil

Categorías

3

Categorías

SAMCEW® está organizado en 15 categorías. Estas categorías consideran aspectos significativos a lo largo del proyecto en el ámbito de las tres dimensiones de la sostenibilidad.



GESTIÓN DEL
PROYECTO



PARTICIPACIÓN
Y ACEPTACIÓN



ECOSISTEMAS Y
BIODIVERSIDAD



ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO



PATRIMONIO
CULTURAL



USO DE RECURSOS
NATURALES



COSTES DEL
CICLO DE VIDA



BIENESTAR



RESIDUOS



EXTERNALIDADES



EFECTOS EN LA
SOCIEDAD



EMISIONES AL
MEDIO AMBIENTE



EFECTOS EN LA
ECONOMÍA LOCAL



RIESGO Y
RESILIENCIA



RUIDO Y
VIBRACIONES

Categorías



GESTIÓN DEL PROYECTO

- Estrategia del proyecto
- Compromiso de subcontratas, proveedores y clientes.
- Formación



ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Cambio en los usos del suelo
- Eficiencia en el uso del suelo



COSTES DEL CICLO DE VIDA

- Costes de adquisición
- Honorarios profesionales
- Costes de obra
- Costes burocráticos
- Costes de operación y mantenimiento
- Costes de deconstrucción
- Ingresos



EXTERNALIDADES

- Costes relativos a la construcción soportados por el usuario
- Costes de daños ambientales



EFFECTOS DE LA ECONOMÍA LOCAL

- Creación de empleo
- Sistema poblacional

Categorías



PARTICIPACIÓN Y ACEPTACIÓN

- Consulta y comunicación
- Aceptación y compromiso
- Necesidad/urgencia del proyecto



PATRIMONIO CULTURAL

- Estudios de referencia del patrimonio cultural
- Información pública
- Conservación y mejora



BIENESTAR

- Seguridad y derechos de los trabajadores
- Salud y confort
- Accesibilidad
- Adaptabilidad



EFFECTOS EN LA SOCIEDAD

- Efectos en la red de transporte
- Cargas sobre el entorno



RIESGOS Y RESILIENCIA

- Adaptación y vulnerabilidad al cambio climático
- Seguridad y salud

Categorías



ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

- Ecosistemas
- Flora y fauna
- Paisaje (impacto visual)



USO DE RECURSOS NATURALES

- Energía
- Materiales
- Agua



RESIDUOS

- Prevención de generación de residuos
- Gestión de residuos



EMISIONES AL MEDIO AMBIENTE

- Aire
- Agua
- Suelo
- Iluminación



RUIDO Y VIBRACIONES

SAMCEW[®]: Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad en Obra Civil

Aplicación SAMCEW[®]

4

Aplicación SAMCEW[©]

Instrucciones



The screenshot shows the 'INSTRUCCIONES' page of the SAMCEW application. It features the FCC Construcción logo at the top left and the SAMCEW logo at the top right. The page is titled 'INSTRUCCIONES' and contains the following text:

La Metodología de Evaluación de la Sostenibilidad para Obra Civil (**SAMCEW**) tiene como objetivo evaluar la sostenibilidad de todas las obras civiles y sus áreas de influencia.

SAMCEW es un sistema de autoevaluación y calificación que funciona como un programa interno de gestión para la planificación de los trabajos de construcción, la identificación de las mejoras necesarias y para compartir los avances en las prácticas sostenibles.

1. Sistema de Ponderación

En la hoja "Sistema de Ponderación", se elige tanto el tipo de obra civil que va a ser evaluado con **SAMCEW** como las etapas del ciclo de vida consideradas. Siempre que sea necesario, se pueden volver a seleccionar las etapas a evaluar en esta hoja. Tras cumplimentar estas dos secciones, se responden las celdas azules del cuestionario de ponderación eligiendo "Sí" o "No". Una vez respondidas estas preguntas, cada categoría obtiene un peso expresado en porcentaje. Este resultado se utiliza para calcular la calificación de **SAMCEW**.

2. Categorías

Para evaluar las 15 categorías de SAMCEW se contestan las preguntas incluidas en las hojas marcadas de color verde. Para ello, se selecciona la opción que mejor se adapte al proyecto de entre las posibles respuestas del desplegable o se introducen los datos requeridos. Algunas categorías, temas y conceptos incorporan prerrequisitos sin puntuación que deben ser cumplidos para puntuar.

Las columnas de las etapas del ciclo de vida que no han sido seleccionadas en la hoja del "Sistema de Ponderación" no podrán responderse (celdas rojas) y, en consecuencia, no serán consideradas en el resultado final.

3. Calificación

La hoja de "Calificación" muestra los resultados de cada etapa del ciclo de vida individualmente, considerando el peso de la categoría obtenido al principio del método. La gráfica muestra qué etapa contribuye más a la sostenibilidad del proyecto y la importancia relativa de cada una de las dimensiones de la sostenibilidad (económica, social y ambiental).

At the bottom of the screenshot, a navigation bar is visible with the following items: Instrucciones, 1. Sistema de Ponderación, 2. Categorías, 3. Calificación, 4. Resultados, 5. Reporte, 6. Datos, 7. Datos, 8. Datos, 9. Datos, 10. Datos, 11. Datos, 12. Datos, 13. Datos, 14. Datos, 15. Datos, and Calificación.

La **Aplicación SAMCEW** guía al usuario durante la implantación de la metodología.

Estructurada en tres secciones:

- Sistema de Ponderación
- Categorías
- Calificación

Aplicación SAMCEW[©]

Sistema de ponderación

La hoja “Sistema de Ponderación” permite al usuario:

- ✓ elegir el **tipo de obra civil** que va a ser evaluada,
- ✓ seleccionar las **etapas del ciclo de vida** que van a ser evaluadas
- ✓ responder un cuestionario de **ponderación**. Contestando estas preguntas, cada categoría obtiene un peso, expresado en porcentaje. Este resultado se usará para calcular la calificación de **SAMCEW[©]**.



FCC Construcción SAMCEW

Entrada de datos No editable

Seleccione el tipo de Obra Civil

¿Qué etapa o etapas van a ser evaluadas?

Etapa de Producción

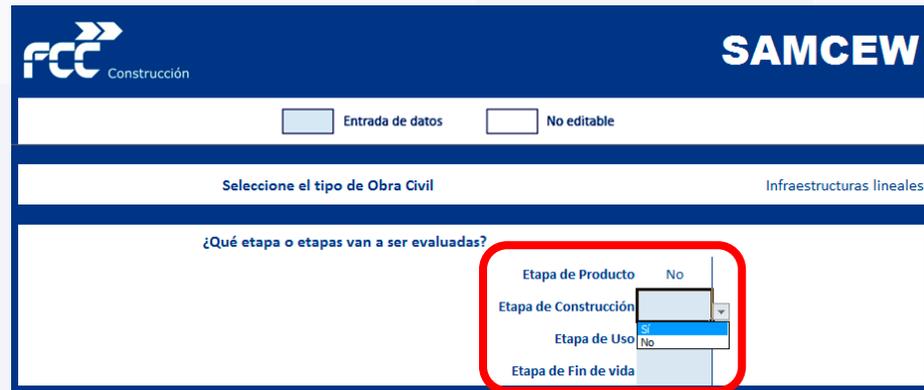
Etapa de Construcción

Etapa de Uso

Etapa de Fin de vida

Infraestructuras de procesos industriales
Infraestructuras lineales
Presas y obras fluviales
Obras marítimas
Otras obras civiles

Seleccione el tipo de obra civil



FCC Construcción SAMCEW

Entrada de datos No editable

Seleccione el tipo de Obra Civil Infraestructuras lineales

¿Qué etapa o etapas van a ser evaluadas?

Etapa de Producto No

Etapa de Construcción Si No

Etapa de Uso No

Etapa de Fin de vida

Seleccione la etapa evaluada

Aplicación SAMCEW[©]

Guía

- Además de la aplicación, se ha desarrollado un **manual**.
- El manual proporciona directrices y ayuda a contestar las preguntas de las categorías.

Desempleados de larga duración				
Puntos disponibles	Etapa de Producto	Etapa de Construcción	Etapa de Uso	Etapa de Fin de vida
		3	3	3

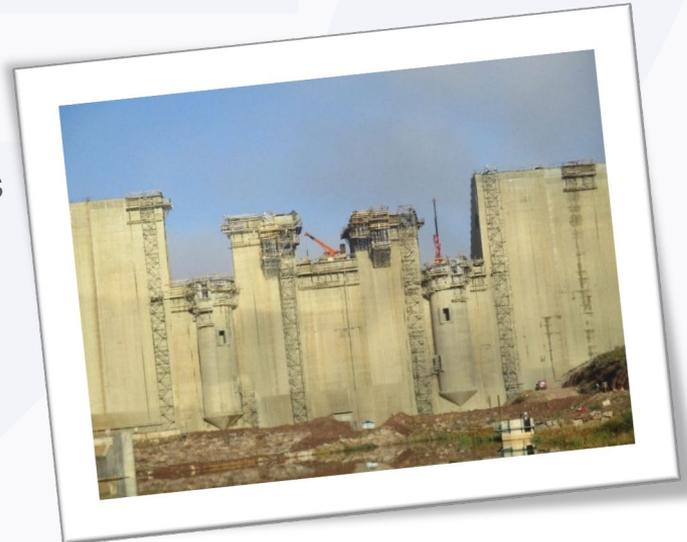
Trascendencia	
El desempleo es uno de los problemas más serios a los que se enfrenta la sociedad; una tasa de desempleo elevada conlleva un hundimiento de la economía local, lo cual tiene repercusiones en el bienestar de los ciudadanos; por tanto, el desempleo de larga duración es un problema serio que se debe tener en cuenta en el momento de contratar a los candidatos que han estado desempleados?	
Puntuar 1 punto por cada caso cumplido.	
1 punto	Este requisito será comunicado formalmente al Departamento de Recursos Humanos del contratista principal (FCC CONSTRUCCIÓN) y/o a los servicios públicos de empleo.
1 punto	Los candidatos desempleados de larga duración son o serán evaluados positivamente durante el proceso de contratación.
1 punto	Existe el compromiso de que más del 20% de los contratos se formalicen con desempleados de larga duración.

Instrucciones	$\text{Desempleados de larga duración} \% = \frac{\text{Número de contratos para desempleados de larga duración} > 1 \text{ año}}{\text{Número de trabajadores contratados}} \cdot 100$
	<p>Desempleados de larga duración: trabajadores que han estado en situación de desempleo durante más de un año. No se considerarán los trabajadores contratados por subcontratistas.</p> <p>Número de trabajadores contratados: empleados contratados directamente por el contratista principal (FCC CONSTRUCCIÓN) para la etapa evaluada. No se considerarán los trabajadores contratados por subcontratistas.</p> <p>Excluir: cuando el subcontratista se encarga de la contratación.</p>
Documentación necesaria	Cuando se puntúe en relación al compromiso de contratación, es necesario proporcionar los datos utilizados para su cálculo como prueba.

Aplicación SAMCEW[©]

Categorías

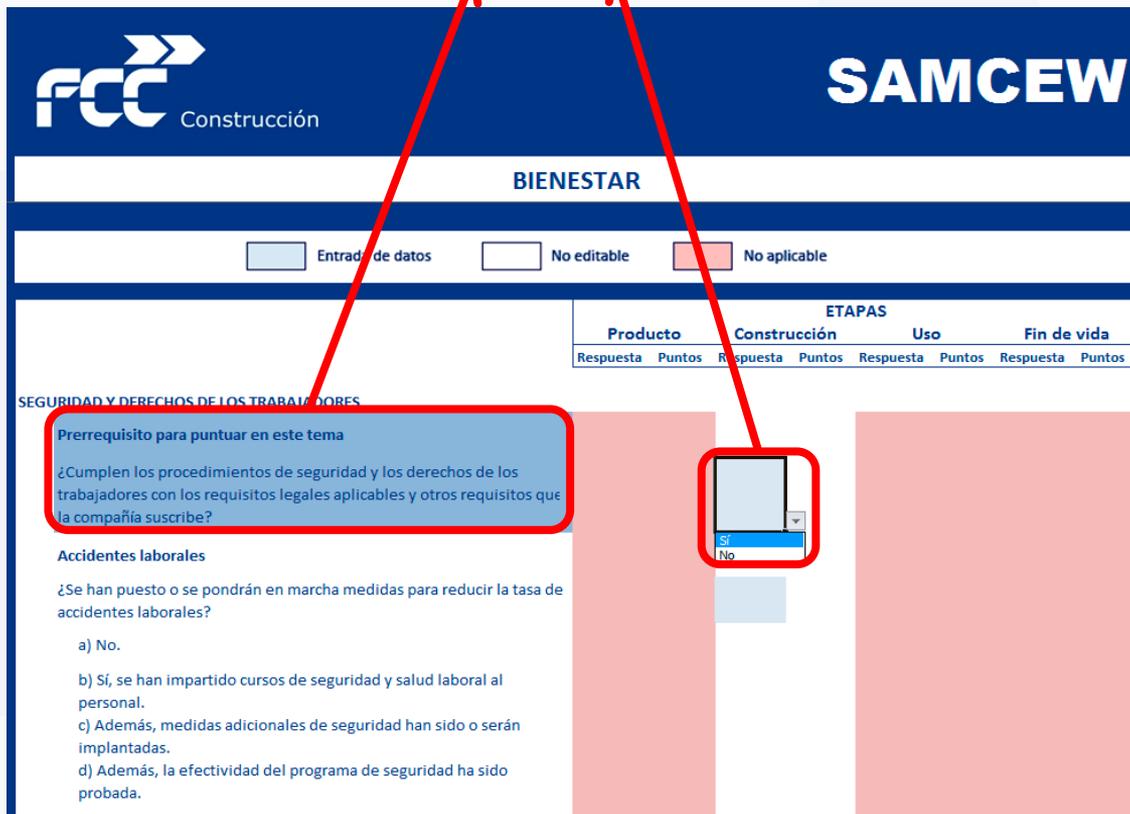
- Consideraciones al contestar las preguntas de las categorías:
 - ✓ Sólo pueden responderse a las preguntas de las etapas seleccionadas en la hoja “Sistema de ponderación”.
 - ✓ Las etapas no seleccionadas o las preguntas que no apliquen en una etapa, aparecen en rojo y no pueden responderse.
 - ✓ Los usuarios introducen las respuestas en las celdas azules.
 - ✓ La puntuación obtenida depende de las respuestas dadas.
 - ✓ Algunas preguntas son prerequisites que el proyecto debe cumplir para poder puntuar en la categoría, tema o concepto.
 - ✓ Algunas preguntas pueden excluirse si las características del proyecto cumplen los criterios especificados en las directrices.



Aplicación SAMCEW[©]

Categorías

Los prerequisites deben cumplirse para puntuar en la categoría, tema o concepto



The screenshot shows the SAMCEW application interface. At the top, there is a header with the FCC logo and the text 'SAMCEW'. Below this, a section titled 'BIENESTAR' is visible. A legend indicates that blue boxes are for 'Entrada de datos', white boxes are 'No editable', and red boxes are 'No aplicable'. A table with columns for 'Producto' and 'ETAPAS' (Construction, Usage, End of life) is partially visible. The main content area is titled 'SEGURIDAD Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES'. A question is highlighted with a red box: '¿Cumplen los procedimientos de seguridad y los derechos de los trabajadores con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la compañía suscribe?'. Below this question, a dropdown menu is open, showing 'Sí' and 'No' options, also highlighted with a red box. The question is followed by a list of options (a) through (d) regarding labor accidents and safety measures.

Producto	ETAPAS				
	Construcción	Uso	Fin de vida		
Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos

Prerequisito para puntuar en este tema

¿Cumplen los procedimientos de seguridad y los derechos de los trabajadores con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la compañía suscribe?

Accidentes laborales

¿Se han puesto o se pondrán en marcha medidas para reducir la tasa de accidentes laborales?

- a) No.
- b) Sí, se han impartido cursos de seguridad y salud laboral al personal.
- c) Además, medidas adicionales de seguridad han sido o serán implantadas.
- d) Además, la efectividad del programa de seguridad ha sido probada.

Aplicación SAMCEW[©]

Categorías



SAMCEW

EMISIONES AL MEDIO AMBIENTE

Medidas para la reducción y el control de polvo

¿Qué medidas se han adoptado o van a ser adoptadas para la reducción y el control de polvo?

Excluir: Cuando las actividades de la etapa evaluada no generen polvo.

Reducción de polvo mediante riego de caminos y acopios con agua.

Utilización de aditivos en el agua de riego para crear costra superficial, pavimentación de las pistas, u otras prácticas de control duradero del polvo.

Utilización de pantallas contra la dispersión del polvo.

Empleo de pulverizadores de acción molecular en instalaciones generadoras de polvo, como plantas de tratamiento de áridos, etc.

Utilización de maquinaria de perforación con sistema humidificador de polvo, establecimiento de cortina húmeda en salida de conducciones de ventilación, u otros sistemas de captación de polvo.

Reducción de la emisión de polvo en instalaciones auxiliares.

Adecuada selección del emplazamiento de la maquinaria y actividades emisoras de polvo.

Pavimentación de los caminos de obra para reducir el levantamiento de polvo.



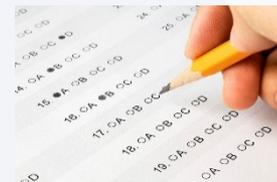
Si determinados criterios se cumplen, algunas preguntas pueden ser no aplicables para el proyecto. En ese caso, la pregunta puede ser excluida.

Aplicación SAMCEW[©]

Categorías

El método **SAMCEW[©]** tiene tres tipos de preguntas:

- **Preguntas numéricas:** el usuario introduce los datos solicitados en las celdas azules.
- **Preguntas de respuesta múltiple:** el usuario elige sólo una opción de las posibles respuestas.
- **Preguntas Sí/No:** el usuario puede elegir más de una opción contestando “Sí” o “No” a las alternativas ofrecidas.



Aplicación SAMCEW[©]

Categorías

Introduzca los datos solicitados
en las celdas azules



SAMCEW

EXTERNALIDADES

Entrada de datos

No editable

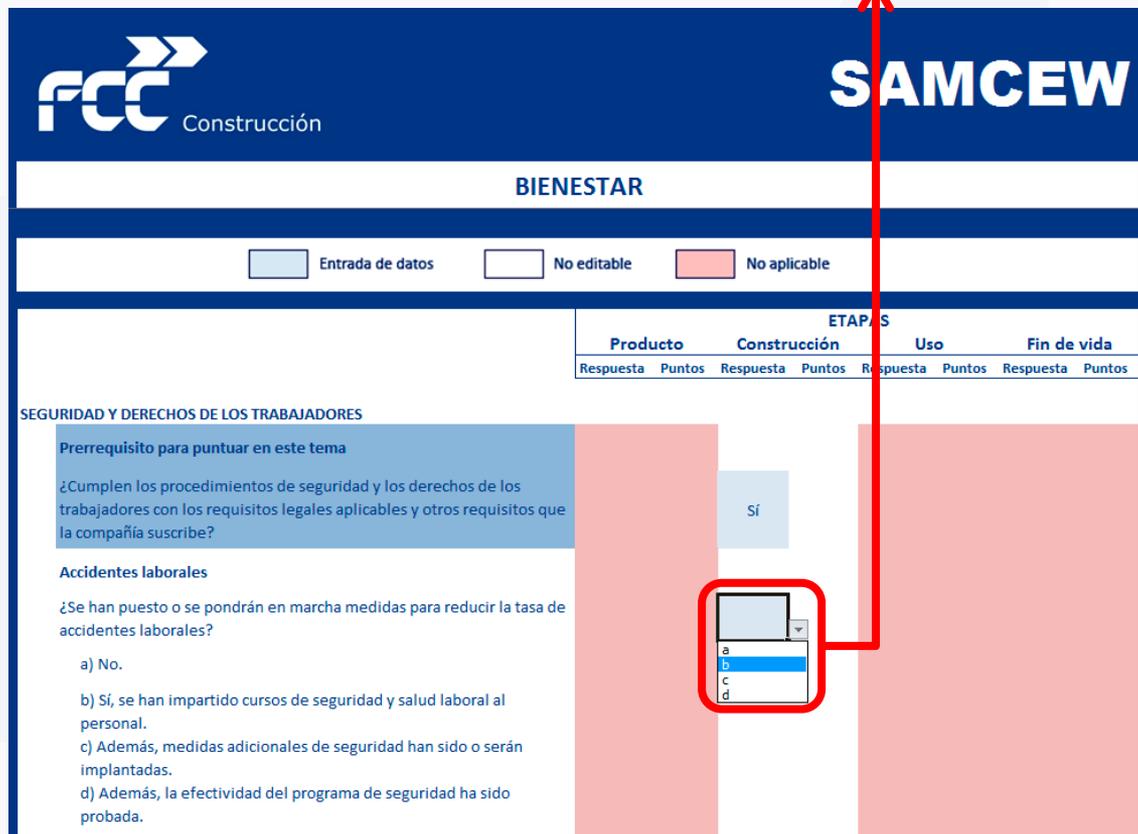
No aplicable

	ETAPAS							
	Producto		Construcción		Uso		Fin de vida	
	Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos
COSTES RELATIVOS A LA CONSTRUCCIÓN SOPORTADOS POR EL USUARIO								
Introduzca los costes por pérdida de tiempo del usuario.			35.000	2				
Introduzca los costes de inspección y reparación.			48.000	2				
COSTES DE DAÑOS AMBIENTALES								
Introduzca los costes relativos a los daños materiales y en edificios.			4.000	2				
Excluir: cuando las emisiones contaminantes del la obra civil no afecten a ningún edificio.								
Introduzca los costes relativos a la restauración ambiental.			7.000	2				
Puntuación de la categoría		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Aplicación SAMCEW[©]

Categorías

Seleccione la opción más apropiada



FCC Construcción **SAMCEW**

BIENESTAR

Entrada de datos No editable No aplicable

		ETAPAS					
		Construcción		Uso		Fin de vida	
Producto	Puntos	Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos	Respuesta	Puntos

SEGURIDAD Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Prerrequisito para puntuar en este tema

¿Cumplen los procedimientos de seguridad y los derechos de los trabajadores con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la compañía suscribe?

Sí

Accidentes laborales

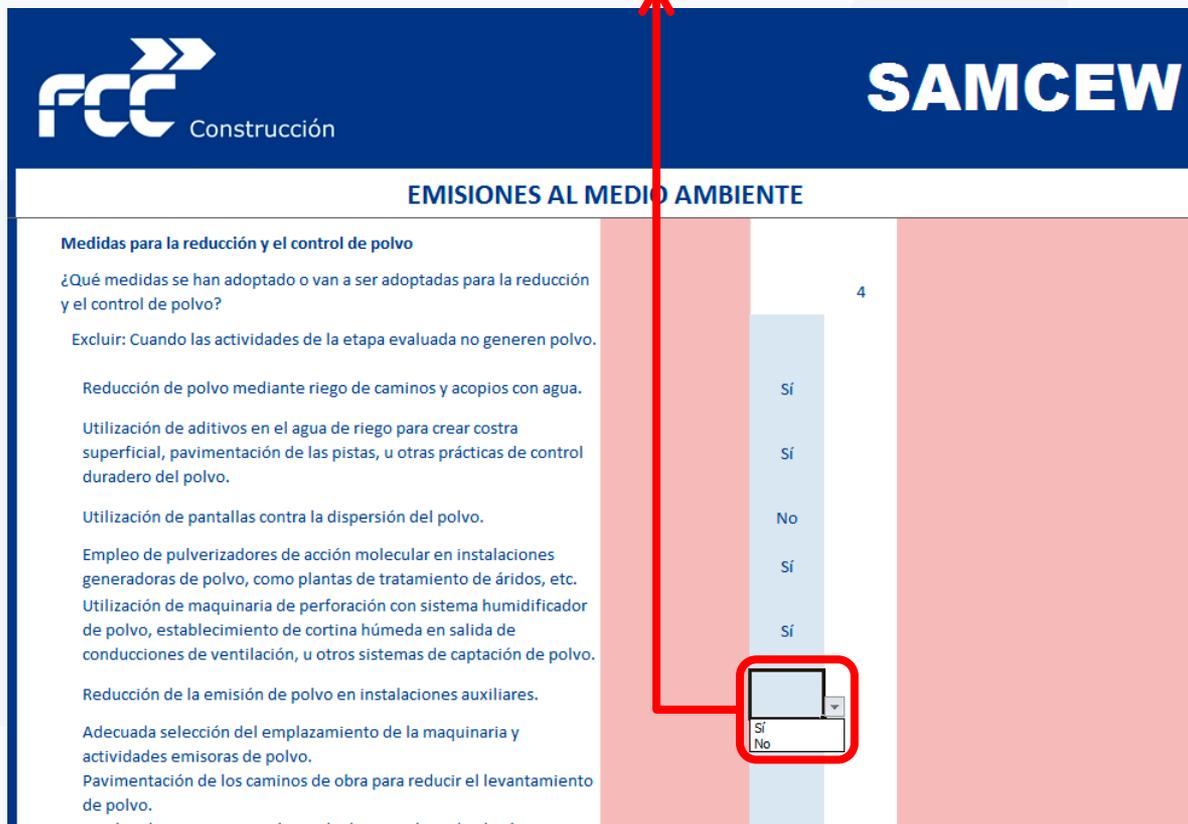
¿Se han puesto o se pondrán en marcha medidas para reducir la tasa de accidentes laborales?

- a) No.
- b) Sí, se han impartido cursos de seguridad y salud laboral al personal.
- c) Además, medidas adicionales de seguridad han sido o serán implantadas.
- d) Además, la efectividad del programa de seguridad ha sido probada.

Aplicación SAMCEW[©]

Categorías

Conteste "Sí" cuando sea verdadero



FCC Construcción **SAMCEW**

EMISIONES AL MEDIO AMBIENTE

Medidas para la reducción y el control de polvo

¿Qué medidas se han adoptado o van a ser adoptadas para la reducción y el control de polvo? 4

Excluir: Cuando las actividades de la etapa evaluada no generen polvo.

Reducción de polvo mediante riego de caminos y acopios con agua. Sí

Utilización de aditivos en el agua de riego para crear costra superficial, pavimentación de las pistas, u otras prácticas de control duradero del polvo. Sí

Utilización de pantallas contra la dispersión del polvo. No

Empleo de pulverizadores de acción molecular en instalaciones generadoras de polvo, como plantas de tratamiento de áridos, etc. Sí

Utilización de maquinaria de perforación con sistema humidificador de polvo, establecimiento de cortina húmeda en salida de conducciones de ventilación, u otros sistemas de captación de polvo. Sí

Reducción de la emisión de polvo en instalaciones auxiliares.

Adecuada selección del emplazamiento de la maquinaria y actividades emisoras de polvo. Sí/No

Pavimentación de los caminos de obra para reducir el levantamiento de polvo.

Aplicación SAMCEW[®]

Calificación

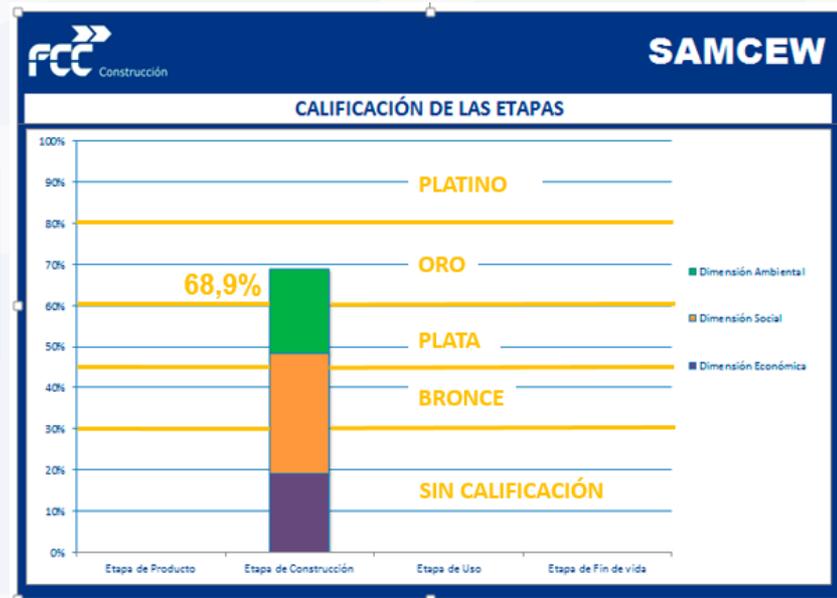
En la hoja “**Calificación**” se muestran los resultados de para cada etapa del ciclo de vida, considerando el **peso de la categoría** y la **puntuación de la categoría**.

SAMCEW									
CALIFICACIÓN DE LAS ETAPAS									
	Etapa de Producto	Etapa de Construcción	Etapa de Uso	Etapa de Fin de vida	Peso de la categoría		Etapa de Construcción		Puntuación de la etapa
					Puntuación de Categoría	Puntuación Final	ORO		
							Puntuación de Categoría	Puntuación Final	
1	Gestión del proyecto	8,4%	56,3%	4,8%					
2	Ordenación del territorio	6,1%	46,2%	2,8%					
3	Costes del ciclo de vida	4,4%	90,0%	3,9%					
4	Externalidades	3,0%	75,0%	2,3%					
5	Efectos de la economía local	8,0%	72,2%	5,8%					
6	Participación y aceptación	6,6%	63,8%	4,2%					
7	Patrimonio cultural	7,5%	87,1%	6,5%					
8	Bienestar	8,6%	79,4%	6,8%					
9	Efectos en la sociedad	8,7%	70,7%	6,2%					
10	Riesgo y resiliencia	6,4%	86,4%	5,5%					
11	Ecosistemas y biodiversidad	7,6%	72,6%	5,5%					
12	Uso de recursos naturales	10,4%	59,7%	6,2%					
13	Residuos	4,3%	54,4%	2,3%					
14	Emisiones al medio ambiente	5,1%	67,2%	3,4%					
15	Ruido y vibraciones	4,9%	54,5%	2,7%					
Puntuación de la etapa									68,9%

<30% SIN CALIFICACIÓN
30 – 45% BRONCE
46 – 60% PLATA
61 – 80% ORO
>80% PLATINO



Calificación de la Etapa





Ayudamos a crear comunidades eco-eficientes