

| No. Referencia | Dato   | Descripción   | Tipo   | Nomenclatura |
|----------------|--|---|--------|--------------|
| 1              | Proceso  |   |        |              |
| 1.1            | Descripción del proceso                          | Se mezcla arena, tepecil (material poroso), cemento y agua para después pasar dicha mezcla a través de una máquina extrusora que dará forma al bloque. El bloque se deja secar a condiciones ambiente hasta que obtenga su resistencia final.               |        |              |
| 1.1.1          | Nombre   | Fabricación de block macizo, dimensiones 40 x 20 x 12 cm  |        | No           |
| 1.1.2          | Clase  |   |        | No           |
| 1.1.2.1        | Nombre   | Elaboración de materiales de construcción prefabricados   | Texto  | Si           |
| 1.1.2.2        | Referencias a nomenclatura                       | Definida por el usuario   | Texto  | No           |
| 1.1.3          | Referencias cuantitativas                        |   |        |              |
| 1.1.3.1        | Tipo   | Unidad funcional  | Texto  | Si           |
| 1.1.3.2        | Nombre   | Producción de block macizo 40 x 20 x 12 cm  | Texto  | No           |
| 1.1.3.3        | Unidad   | Pieza   | Texto  | Si           |
| 1.1.3.4        | Cantidad   | 1   | Real   | No           |
| 1.1.4          | Alcance técnico                                  | Puerta a puerta   | Texto  | Si           |
| 1.1.5          | Tipo de agregación                               | Comparativo   | Texto  | Si           |
| 1.1.6          | Tecnología                                       |   |        |              |
| 1.1.6.1        | Descripción corta de la tecnología               | Elaboración de materiales de construcción prefabricados de concreto   | Texto  | No           |
| 1.1.6.2        | Contenido técnico y funcionalidad                | Transporte de materia prima hacia el centro de producción. Mezclado de arena, tepecil, cemento y agua. Extrusión de la mezcla mediante maquinaria eléctrica. Secado de producto a condiciones ambiente. Almacenamiento de producto en centro de producción. | Texto  | No           |
| 1.1.6.3        | Diagrama de flujo de la tecnología               |   | Imagen | No           |
| 1.1.6.4        | Contenidos de proceso                            |   |        |              |
| 1.1.6.4.1      | Procesos incluidos                               |   |        |              |
| 1.1.6.4.2      | Flujo intermedio de producto                     |   |        |              |
| 1.1.6.4.2.1    | Origen del proceso                               |   |        |              |
| 1.1.6.4.2.2    | Origen de entradas y salidas                     |   |        |              |
| 1.1.6.4.2.3    | Destino de entradas y salidas                    |   |        |              |
| 1.1.6.4.2.4    | Destino del proceso                              |   |        |              |
| 1.1.6.5        | Condiciones de operación                         | Normales  | Texto  | No           |
| 1.1.6.6        | Modelo matemático                                |   |        |              |
| 1.1.6.6.1      | Fórmulas   | NA  | Texto  | No           |
| 1.1.6.6.2      | Nombre de variables                              | NA  | Texto  | No           |
| 1.1.6.6.3      | Valor de variables                               | NA  | Texto  | No           |
| 1.1.7          | Tiempo válido                                    |   |        |              |
| 1.1.7.1        | Fecha de inicio                                  | Noviembre de 2008   | Fecha  | No           |
| 1.1.7.2        | Fecha de término                                 | Noviembre de 2013   | Fecha  | No           |
| 1.1.7.3        | Descripción de tiempo de validez                 | Es la vigencia recomendada por la norma ISO-14044   | Texto  | No           |
| 1.1.8          | Validez geográfica                               |   |        |              |
| 1.1.8.1        | Nombre del área                                  | Región central de México  | Texto  | Si           |
| 1.1.8.2        | Descripción del área                             | Incluye los estados de Puebla, Tlaxcala, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Querétaro, Guanajuato, Michoacán. Debido a que las condiciones de producción, climatológicas y de especificación de producto son similares                   | Texto  | No           |
| 1.1.8.3        | Sitios   | Centros productores en los estados anteriormente mencionados  | Texto  | No           |
| 1.1.8.4        | Referencia del Sistema de Información Geográfica |   | Texto  | Si           |
| 1.1.9          | Adquisición de datos                             |   |        |              |
| 1.1.9.1        | Procedimiento de muestreo                        | Se muestrearon todas las empresas que accedieron participar en el proyecto  | Texto  | No           |
| 1.1.9.2        | Sitios de muestreo                               | La determinación del inventario se realizó en las siguientes localidades del estado de Puebla: Chipilo, Chachapa, San Pablo del Monte.  | Texto  | No           |
| 1.1.9.3        | Número de sitios                                 | 3   | Real   | No           |
| 1.1.9.4        | Volumen de muestra                               |   |        |              |
| 1.1.9.4.1      | Absoluto   | No se puede determinar el volumen de producción total de la población por falta de documentación o falta de registros   | Texto  | No           |
| 1.1.9.4.2      | Relativo   | De las 14 empresas encontradas, se muestrearon 3, por lo que el porcentaje resultante es del 21%.   | Texto  | No           |

[regreso](#)

| 1.2   | Entradas y salidas       |                 |             |                         |  |                              |                            |   |                         |  |                                  |  |  |   |  |
|-------|--------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--|------------------------------|----------------------------|---|-------------------------|--|----------------------------------|--|--|---|--|
| 1.2.1 | Número de identificación | 1.2.2 Dirección | 1.2.3 Grupo | 1.2.4 Ambiente receptor | 1.2.5 Especificación del ambiente receptor | 1.2.6 Condición del ambiente | 1.2.7 Ubicación geográfica | 1.2.8 Sistema externo relacionado               | 1.2.9 Ubicación interna | 1.2.10 Nombre  | 1.2.11 Propiedad                 | 1.2.12 Cantidad                              |  | 1.2.13 Relaciones matemáticas           | 1.2.14 Documentación   |
|       |                          |                 |             |                         |  |                              |                            | 1.2.8.1 Origen o destino: <b>Agua de pozo</b>   |                         | 1.2.10.1 Texto del nombre: <b>Agua</b>                             | 1.2.11.1 Nombre: <b>Masa</b>     | 1.2.12.1 Nombre: <b>Promedio</b>             |  | 1.2.13.1 Fórmulas: <b>NA</b>            | 1.2.14.1 Colección de datos: <b>Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente</b> |
|       |                          |                 |             |                         |  |                              |                            | 1.2.8.2 Tipo de transporte: <b>Pipa de 8 m3</b> |                         | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: <b>Definida por el usuario</b> | 1.2.11.2 Unidad: <b>kg/pieza</b> | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: <b>kg/pieza</b> |  | 1.2.13.2 Nombre de variables: <b>NA</b> | 1.2.14.2 Fecha de colección: <b>Noviembre 2008 a Octubre 2009</b>  |

|   |         |               |            |  |                |  |   |  |  |  |   |   |  |
|---|---------|---------------|------------|--|----------------|--|---|--|--|--|---|---|--|
| 1 | Entrada | Materia prima | Tecnósfera |  | Puebla, México | 1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas   | El agua se mezcla con el resto de los componentes     | 1.2.10.3 Especificación del nombre: Agua de pozo de la región  | 1.2.11.3 Cantidad: 0.572   | 1.2.12.2 Unidad                              | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional  | 1.12.13.3 Valor de variables: NA                                    | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: El valor de la empresa 3 se tomó igual al de la empresa 2 por la similitud del producto y debido a que no se pudo determinar directamente   |
|   |         |               |            |  |                |  |   |  |  |  | 1.2.12.3 Parámetro  | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar<br>1.2.12.3.2 valor: 2.98e-1 | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas   |
| 2 | Entrada | Materia prima | Tecnósfera |  | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: Cerros o fondo de ríos<br>1.2.8.2 Tipo de transporte: Trailer de 30 m3<br>1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas     | El arena se mezcla con el resto de los componentes    | 1.2.10.1 Texto del nombre: Arena<br>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario<br>1.2.10.3 Especificación del nombre: Arena extraída de cerros o de fondo de ríos | 1.2.11.1 Nombre: Masa<br>1.2.11.2 Unidad: kg/pieza<br>1.2.11.3 Cantidad: 1.544 | 1.2.12.1 Nombre: Promedio<br>1.2.12.2 Unidad | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza<br>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.12.13.3 Valor de variables: NA                                    | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente<br>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009<br>1.2.14.3 Tratamiento de datos: El valor de la empresa 3 no se midió. La empresa dio la composición necesaria del material |
|   |         |               |            |  |                |  |   |  |  |  | 1.2.12.3 Parámetro  | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar<br>1.2.12.3.2 valor: 8.9e-1  | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas   |
| 3 | Entrada | Materia prima | Tecnósfera |  | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: Cerros<br>1.2.8.2 Tipo de transporte: Trailer de 30 m3<br>1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas                     | El tepalcil se mezcla con el resto de los componentes | 1.2.10.1 Texto del nombre: Tepalcil<br>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario<br>1.2.10.3 Especificación del nombre: Tepalcil extraído de cerros              | 1.2.11.1 Nombre: Masa<br>1.2.11.2 Unidad: kg/pieza<br>1.2.11.3 Cantidad: 6.559 | 1.2.12.1 Nombre: Promedio<br>1.2.12.2 Unidad | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza<br>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.12.13.3 Valor de variables: NA                                    | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente<br>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009<br>1.2.14.3 Tratamiento de datos: El valor de la empresa 3 no se midió. La empresa dio la composición necesaria del material |
|   |         |               |            |  |                |  |   |  |  |  | 1.2.12.3 Parámetro  | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar<br>1.2.12.3.2 valor: 4.83e-1 | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas   |
| 4 | Entrada | Materia prima | Tecnósfera |  | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: Planta productora<br>1.2.8.2 Tipo de transporte: Trailer de 40 ton<br>1.2.8.3 Información de referencia: Reporte GEI 2005, Reporte Mario Molina 2005 | El cemento se mezcla con el resto de los componentes  | 1.2.10.1 Texto del nombre: Cemento<br>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario<br>1.2.10.3 Especificación del nombre: Cemento producido en planta productora    | 1.2.11.1 Nombre: Masa<br>1.2.11.2 Unidad: kg/pieza<br>1.2.11.3 Cantidad: 0.859 | 1.2.12.1 Nombre: Promedio<br>1.2.12.2 Unidad | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza<br>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.12.13.3 Valor de variables: NA                                    | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos calculados a partir de fuentes en literatura<br>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009<br>1.2.14.3 Tratamiento de datos:  |
|   |         |               |            |  |                |  |   |  |  |  | 1.2.12.3 Parámetro  | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar<br>1.2.12.3.2 valor: 3.75e-2 | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Reporte GEI 2005, Reporte Mario Molina, páginas web de empresas   |
|   |         |               |            |  |                | 1.2.8.1 Origen o destino: Planta productora  |   | 1.2.10.1 Texto del nombre: HCl   | 1.2.11.1 Nombre: Masa  | 1.2.12.1 Nombre: Promedio                    |   | 1.2.13.1 Fórmulas: NA   | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente  |

|   |         |                   |            |                |  |  |   |  |                           |  |                                  |   |
|---|---------|-------------------|------------|----------------|--|--|---|--|---------------------------|--|----------------------------------|---|
| 5 | Entrada | Materia prima     | Tecnósfera | Puebla, México | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Camioneta 5 ton                            | El ácido clorhídrico se hace reaccionar con cal para formar un acelerador de fraguado  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario   | 1.2.11.2 Unidad: kg/pieza  | 1.2.12.2 Unidad           | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza  | 1.2.13.2 Nombre de variables: NA | 1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009  |
|   |         |                   |            |                | 1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas |  | 1.2.10.3 Especificación del nombre: HCL producido en planta productora  | 1.2.11.3 Cantidad: 0.005   |                           | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional |                                  |   |
| 6 | Entrada | Materia prima     | Tecnósfera | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: Planta productora                            | El hidróxido de calcio (cal) se hace reaccionar con HCl en solución para formar un acelerador de fraguado  | 1.2.10.1 Texto del nombre: Cal  | 1.2.11.1 Nombre: Masa  | 1.2.12.1 Nombre: Promedio | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza  | 1.2.13.1 Fórmulas: NA            | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente |
|   |         |                   |            |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Camioneta 5 ton                            |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario   | 1.2.11.2 Unidad: kg/pieza  |                           |  |                                  |   |
| 7 | Entrada | Energía consumida | Tecnósfera | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: Planta generadora                            | La energía eléctrica se emplea para hacer funcionar a las máquinas extrusoras, bandas transportadoras, molinos, etc.   | 1.2.10.1 Texto del nombre: Consumo eléctrico  | 1.2.11.1 Nombre: Energía   | 1.2.12.1 Nombre: Promedio | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kJ/pieza  | 1.2.13.1 Fórmulas: NA            | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente |
|   |         |                   |            |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Líneas de transmisión, subestación.        |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario   | 1.2.11.2 Unidad: kJ/pieza  |                           |  |                                  |   |
| 8 | Entrada | Energía consumida | Tecnósfera | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: Planta refinadora de petróleo                | El combustible se emplea en un proceso de calcinación para obtener clínker y fabricar cemento, se obtuvo el dato a partir del reporte de Gases de Efecto Invernadero (GEI) | 1.2.10.1 Texto del nombre: Consumo combustible  | 1.2.11.1 Nombre: Energía   | 1.2.12.1 Nombre: Promedio | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kJ/pieza  | 1.2.13.1 Fórmulas: NA            | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente |
|   |         |                   |            |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Camión                                     |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario   | 1.2.11.2 Unidad: kJ/pieza  |                           |  |                                  |   |
| 8 | Entrada | Energía consumida | Tecnósfera | Puebla, México | 1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas | Combustión empleado para la obtención de clínker en la fabricación de cemento  | 1.2.10.3 Especificación del nombre: Combustión empleado para la obtención de clínker en la fabricación de cemento | 1.2.11.3 Cantidad: 2773  | 1.2.12.2 Unidad           | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar                                       | 1.2.13.3 Valor de variables: NA  | 1.2.14.3 Se determinó en base al porcentaje de cada producto respecto a la producción total         |
|   |         |                   |            |                | 1.2.12.3 Parámetro   |  | 1.2.12.3.2 valor: 8.90e1  | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas |                           |  |                                  |   |
|   |         |                   |            |                | 1.2.8.1 Origen o destino: Planta refinadora de gas natural             |  | 1.2.10.1 Texto del nombre: Consumo Gas Natural  | 1.2.11.1 Nombre: Energía   | 1.2.12.1 Nombre: Promedio |  | 1.2.13.1 Fórmulas: NA            | 1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente |

|    |         |                   |            |             |  |                |   |  |  |   |                 |  |  |   |   |
|----|---------|-------------------|------------|-------------|--|----------------|---|--|--|---|-----------------|--|--|---|---|
| 8  | Entrada | Energía consumida | Tecnósfera |             |  | Puebla, México | <p>1.2.8.2 Tipo de transporte: Ductos</p> <p>1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas</p>   | <p>El gas natural se emplea en un proceso de calcinación para obtener clínker y fabricar cemento, se obtuvo el dato a partir del reporte de Gases de Efecto Invernadero (GEI)</p>                            | <p>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario</p> <p>1.2.10.3 Especificación del nombre: Gas Natural para la obtención de clínker en la fabricación de cemento</p>                        | <p>1.2.11.2 Unidad: kJ/pieza</p> <p>1.2.11.3 Cantidad: 2770</p>                                 | 1.2.12.2 Unidad | <p>1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kJ/pieza</p> <p>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional</p> <p>1.2.12.3 Parámetro</p> | <p>1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar</p> <p>1.2.12.3.2 valor: 2.04e2</p>  | <p>1.2.13.2 Nombre de variables: NA</p> <p>1.2.13.3 Valor de variables: NA</p>                              | <p>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009</p> <p>1.2.14.3 Se determinó en base al porcentaje de cada producto respecto a la producción total</p> <p>1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas</p>  |
| 8  | Entrada | Energía consumida | Tecnósfera |             |  | Puebla, México | <p>1.2.8.1 Origen o destino: Planta refinadora de petróleo</p> <p>1.2.8.2 Tipo de transporte: Toneles</p> <p>1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas</p>             | <p>El diesel se emplea para hacer funcionar algunos motores</p>  | <p>1.2.10.1 Texto del nombre: Diesel</p> <p>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario</p> <p>1.2.10.3 Especificación del nombre: Diesel</p>  | <p>1.2.11.1 Nombre: Masa</p> <p>1.2.11.2 Unidad: kJ/pieza</p> <p>1.2.11.3 Cantidad: 99.908</p>  | 1.2.12.2 Unidad | <p>1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kJ/pieza</p> <p>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional</p> <p>1.2.12.3 Parámetro</p> | <p>1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar</p> <p>1.2.12.3.2 valor: 1.01E2</p>  | <p>1.2.13.1 Fórmulas: NA</p> <p>1.2.13.2 Nombre de variables: NA</p> <p>1.2.13.3 Valor de variables: NA</p> | <p>1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente</p> <p>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009</p> <p>1.2.14.3 Tratamiento de datos: Se determinó en base al porcentaje de cada producto respecto a la producción total</p> <p>1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas</p> |
| 9  | Entrada | Energía consumida | Tecnósfera |             |  | Puebla, México | <p>1.2.8.1 Origen o destino: Planta refinadora de petróleo</p> <p>1.2.8.2 Tipo de transporte: Cilindros a presión</p> <p>1.2.8.3 Información de referencia: Información interna de las empresas</p> | <p>El gas licuado de petróleo (Gas L.P.) se emplea para hacer funcionar a los montacargas</p>  | <p>1.2.10.1 Texto del nombre: Gas L.P.</p> <p>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario</p> <p>1.2.10.3 Especificación del nombre: Gas L.P. para funcionamiento de montacargas</p>       | <p>1.2.11.1 Nombre: Masa</p> <p>1.2.11.2 Unidad: kJ/pieza</p> <p>1.2.11.3 Cantidad: 485.892</p> | 1.2.12.2 Unidad | <p>1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kJ/pieza</p> <p>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional</p> <p>1.2.12.3 Parámetro</p> | <p>1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar</p> <p>1.2.12.3.2 valor: 9.34E2</p>  | <p>1.2.13.1 Fórmulas: NA</p> <p>1.2.13.2 Nombre de variables: NA</p> <p>1.2.13.3 Valor de variables: NA</p> | <p>1.2.14.1 Colección de datos: Datos proporcionados por las empresas o determinados experimentalmente</p> <p>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009</p> <p>1.2.14.3 Se determinó en base al porcentaje de cada producto respecto a la producción total</p> <p>1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Información interna de las empresas</p>                       |
| 10 | Salida  | Emisión           | Aire       | Semi-urbano |  | Puebla, México | <p>1.2.8.1 Origen o destino: Atmósfera</p> <p>1.2.8.2 Tipo de transporte: Dispersión a través del viento</p> <p>1.2.8.3 Información de referencia: Factores de emisión AP-42 adaptados a México</p> | <p>Las partículas sedimentables se generan durante todo el proceso de fabricación: movimiento de tierras almacenadas, vaciado y llenado de tolvas, resuspensión por viento u objetos en movimiento, etc.</p> | <p>1.2.10.1 Texto del nombre: Partículas sedimentables</p> <p>1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario</p> <p>1.2.10.3 Especificación del nombre: Partículas sedimentables emitidas</p> | <p>1.2.11.1 Nombre: Masa</p> <p>1.2.11.2 Unidad: kg/pieza</p> <p>1.2.11.3 Cantidad: 1.25E-3</p> | 1.2.12.2 Unidad | <p>1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza</p> <p>1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional</p> <p>1.2.12.3 Parámetro</p> | <p>1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar</p> <p>1.2.12.3.2 valor: 9.01E-5</p> | <p>1.2.13.1 Fórmulas: NA</p> <p>1.2.13.2 Nombre de variables: NA</p> <p>1.2.13.3 Valor de variables: NA</p> | <p>1.2.14.1 Colección de datos: Factores de emisión tomados de reporte AP-42 y adaptados a México</p> <p>1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009</p> <p>1.2.14.3 Tratamiento de datos: Se determinó en base a la elaboración de concreto</p> <p>1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Reporte AP-42, adaptación a México por GDF, INE y SEMARNAT.</p>               |

|    |        |         |      |             |                |   |  |   |                            |  |                                       |  |  |                           |  |  |
|----|--------|---------|------|-------------|----------------|---|--|---|----------------------------|--|---------------------------------------|--|--|---------------------------|--|--|
| 11 | Salida | Emisión | Aire | Semi-urbano | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino:<br>Atmósfera  | Las partículas suspendidas con diámetro aerodinámico de 10 micras (PM-10) se generan durante todo el proceso de fabricación: movimiento de tierras, vaciado y llenado de tolvas, resuspensión por viento u objetos en movimiento, etc. | 1.2.10.1 Texto del nombre: PM-10                            | 1.2.11.1 Nombre: Masa      | 1.2.12.1 Nombre: Promedio  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar | 1.2.12.3.2 valor: 5.15e-5 | 1.2.13.1 Fórmulas: NA  | 1.2.14.1 Colección de datos: Factores de emisión tomados de reporte AP-42 y adaptados a México |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Dispersión a través del viento                      |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario | 1.2.11.2 Unidad: kg/pieza  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza  |                                       |  |  |                           | 1.2.13.2 Nombre de variables: NA   | 1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009                                     |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: Factores de emisión AP-42 adaptados a México |  | 1.2.10.3 Especificación del nombre: PM-10 emitidas          | 1.2.11.3 Cantidad: 7.16E-4 | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional |                                       |  |  |                           | 1.2.13.3 Valor de variables: NA  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: Se determinó en base a la elaboración de concreto               |
| 12 | Salida | Emisión | Aire | Semi-urbano | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino:<br>Atmósfera  | El SO2 se genera por la fabricación de cemento, específicamente por la calcinación en la producción de clinker   | 1.2.10.1 Texto del nombre: SO2                              | 1.2.11.1 Nombre: Masa      | 1.2.12.1 Nombre: Promedio  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar | 1.2.12.3.2 valor: 1.41e-5 | 1.2.13.1 Fórmulas: NA  | 1.2.14.1 Colección de datos: Factores de emisión tomados de reporte AP-42 y adaptados a México |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Dispersión a través del viento                      |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario | 1.2.11.2 Unidad: kg/pieza  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza  |                                       |  |  |                           | 1.2.13.2 Nombre de variables: NA   | 1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009                                     |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: Factores de emisión AP-42 adaptados a México |  | 1.2.10.3 Especificación del nombre: SO2 emitido             | 1.2.11.3 Cantidad: 4.41e-4 | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional |                                       |  |  |                           | 1.2.13.3 Valor de variables: NA  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: Se determinó en base a la elaboración de cemento                |
| 13 | Salida | Emisión | Aire | Semi-urbano | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino:<br>Atmósfera  | El CO se genera por la fabricación de cemento, específicamente por la calcinación en la producción de clinker  | 1.2.10.1 Texto del nombre: CO                               | 1.2.11.1 Nombre: Masa      | 1.2.12.1 Nombre: Promedio  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar | 1.2.12.3.2 valor: 4.71E-5 | 1.2.13.1 Fórmulas: NA  | 1.2.14.1 Colección de datos: Factores de emisión tomados de reporte AP-42 y adaptados a México |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Dispersión a través del viento                      |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario | 1.2.11.2 Unidad: kg/pieza  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza  |                                       |  |  |                           | 1.2.13.2 Nombre de variables: NA   | 1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009                                     |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: Factores de emisión AP-42 adaptados a México |  | 1.2.10.3 Especificación del nombre: CO emitido              | 1.2.11.3 Cantidad: 1.47E-3 | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional |                                       |  |  |                           | 1.2.13.3 Valor de variables: NA  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: Se determinó en base a la elaboración de cemento                |
| 14 | Salida | Emisión | Aire | Semi-urbano | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino:<br>Atmósfera  | El NOx se genera por la fabricación de cemento, específicamente por la calcinación en la producción de clinker   | 1.2.10.1 Texto del nombre: Nox                              | 1.2.11.1 Nombre: Masa      | 1.2.12.1 Nombre: Promedio  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional | 1.2.12.3.1 Nombre: Desviación estándar | 1.2.12.3.2 valor: 5.49E-5 | 1.2.13.1 Fórmulas: NA  | 1.2.14.1 Colección de datos: Factores de emisión tomados de reporte AP-42 y adaptados a México |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: Dispersión a través del viento                      |  | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: Definida por el usuario | 1.2.11.2 Unidad: kg/pieza  | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: kg/pieza  |                                       |  |  |                           | 1.2.13.2 Nombre de variables: NA   | 1.2.14.2 Fecha de colección: Noviembre 2008 a Octubre 2009                                     |
|    |        |         |      |             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: Factores de emisión AP-42 adaptados a México |  | 1.2.10.3 Especificación del nombre: NOx emitido             | 1.2.11.3 Cantidad: 1.71E-3 | 1.2.12.2.2 Explicación: La propiedad está referenciada a la unidad funcional |                                       |  |  |                           | 1.2.13.3 Valor de variables: NA  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: Se determinó en base a la elaboración de cemento                |
|    |        |         |      |             |                |   |  |   |                            |  |                                       |  |  |                           | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: Reporte AP-42, adaptación a México por GDF, INE y SEMARNAT. |  |

|    |         |                   |            |                             |                |  |   |   |                                      |   |  |   |   |  |
|----|---------|-------------------|------------|-----------------------------|----------------|--|---|---|--------------------------------------|---|--|---|---|--|
| 15 | Salida  | Emisión           | Aire       | Semi-urbano                 | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: <b>Atmósfera</b>   | El CO2 se genera por la fabricación de cemento, específicamente por la calcinación en la producción de clínker  | 1.2.10.1 Texto del nombre: <b>CO2</b>   | 1.2.11.1 Nombre: <b>Masa</b>         | 1.2.12.1 Nombre: <b>Promedio</b>              | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: <b>kg/pieza</b>     | 1.2.12.2.2 Explicación: <b>La propiedad está referenciada a la unidad funcional</b> | 1.2.13.1 Fórmulas: <b>NA</b>            | 1.2.14.1 Colección de datos: <b>Factores de emisión tomados de reporte AP-42 y adaptados a México</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: <b>Dispersión a través del viento</b>                      |   | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: <b>Definida por el usuario</b>                                      | 1.2.11.2 Unidad: <b>kg/pieza</b>     | 1.2.12.2 Unidad                               |  |   | 1.2.13.2 Nombre de variables: <b>NA</b> | 1.2.14.2 Fecha de colección: <b>Noviembre 2008 a Octubre 2009</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: <b>Factores de emisión AP-42 adaptados a México</b> |   | 1.2.10.3 Especificación del nombre: <b>CO2 emitido</b>  | 1.2.11.3 Cantidad: <b>7.15E-1</b>    | 1.2.12.3.1 Nombre: <b>Desviación estándar</b> |  |   | 1.2.13.3 Valor de variables: <b>NA</b>  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: <b>Se determinó en base a la elaboración de cemento</b>   |
| 16 | Salida  | Emisión           | Suelo      | Semi-urbano                 | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: <b>Suelo, relleno sanitario o reciclaje</b>                  | El 66% de la muestra emplea cemento en bultos, mientras que el restante es a granel. La bolsa de papel puede reciclarse o terminarse en un relleno sanitario. | 1.2.10.1 Texto del nombre: <b>Bolsas de papel</b>   | 1.2.11.1 Nombre: <b>Masa</b>         | 1.2.12.1 Nombre: <b>Promedio</b>              | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: <b>bolsas/pieza</b> | 1.2.12.2.2 Explicación: <b>La propiedad está referenciada a la unidad funcional</b> | 1.2.13.1 Fórmulas: <b>NA</b>            | 1.2.14.1 Colección de datos: <b>Datos proporcionados por las empresas</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: <b>Vehículos recolectores</b>                              |   | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: <b>Definida por el usuario</b>                                      | 1.2.11.2 Unidad: <b>bolsas/pieza</b> | 1.2.12.2 Unidad                               |  |   | 1.2.13.2 Nombre de variables: <b>NA</b> | 1.2.14.2 Fecha de colección: <b>Noviembre 2008 a Octubre 2009</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: <b>Información interna de las empresas</b>          |   | 1.2.10.3 Especificación del nombre: <b>Bolsas de cemento utilizadas</b>                                 | 1.2.11.3 Cantidad: <b>0.009</b>      | 1.2.12.3.1 Nombre: <b>Desviación estándar</b> |  |   | 1.2.13.3 Valor de variables: <b>NA</b>  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: <b>Sólo la empresa 2 emplea acelerante</b>  |
| 17 | Entrada | Energía consumida | Transporte | Transporte de materia prima | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: <b>Del lugar de extracción al lugar de producción</b>        | Consumo de diesel para poder llevar el agua de su extracción hasta el centro de producción  | 1.2.10.1 Texto del nombre: <b>Consumo diesel</b>  | 1.2.11.1 Nombre: <b>Masa</b>         | 1.2.12.1 Nombre: <b>Promedio</b>              | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: <b>kJ/pieza</b>     | 1.2.12.2.2 Explicación: <b>La propiedad está referenciada a la unidad funcional</b> | 1.2.13.1 Fórmulas: <b>NA</b>            | 1.2.14.1 Colección de datos: <b>Datos proporcionados por las empresas</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: <b>Camiones de carga</b>                                   |   | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: <b>Definida por el usuario</b>                                      | 1.2.11.2 Unidad: <b>kJ/pieza</b>     | 1.2.12.2 Unidad                               |  |   | 1.2.13.2 Nombre de variables: <b>NA</b> | 1.2.14.2 Fecha de colección: <b>Noviembre 2008 a Octubre 2009</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: <b>información interna de las empresas</b>          |   | 1.2.10.3 Especificación del nombre: <b>Consumo de diesel en transporte de agua por pieza producida</b>  | 1.2.11.3 Cantidad: <b>7.91</b>       | 1.2.12.3.1 Nombre: <b>Desviación estándar</b> |  |   | 1.2.13.3 Valor de variables: <b>NA</b>  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: <b>La distancia entre la zona de extracción y producción se estimó mediante mapas virtuales de carreteras</b> |
| 18 | Entrada | Energía consumida | Transporte | Transporte de materia prima | Puebla, México | 1.2.8.1 Origen o destino: <b>Del lugar de extracción al lugar de producción</b>        | Consumo de diesel para poder llevar el arena de su extracción hasta el centro de producción   | 1.2.10.1 Texto del nombre: <b>Consumo diesel</b>  | 1.2.11.1 Nombre: <b>Masa</b>         | 1.2.12.1 Nombre: <b>Promedio</b>              | 1.2.12.2.1 Nombre o símbolo: <b>kJ/pieza</b>     | 1.2.12.2.2 Explicación: <b>La propiedad está referenciada a la unidad funcional</b> | 1.2.13.1 Fórmulas: <b>NA</b>            | 1.2.14.1 Colección de datos: <b>Datos proporcionados por las empresas</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.2 Tipo de transporte: <b>Camiones de carga</b>                                   |   | 1.2.10.2 Referencia a nomenclatura: <b>Definida por el usuario</b>                                      | 1.2.11.2 Unidad: <b>kJ/pieza</b>     | 1.2.12.2 Unidad                               |  |   | 1.2.13.2 Nombre de variables: <b>NA</b> | 1.2.14.2 Fecha de colección: <b>Noviembre 2008 a Octubre 2009</b>  |
|    |         |                   |            |                             |                | 1.2.8.3 Información de referencia: <b>información interna de las empresas</b>          |   | 1.2.10.3 Especificación del nombre: <b>Consumo de diesel en transporte de arena por pieza producida</b> | 1.2.11.3 Cantidad: <b>135.13</b>     | 1.2.12.3.1 Nombre: <b>Desviación estándar</b> |  |   | 1.2.13.3 Valor de variables: <b>NA</b>  | 1.2.14.3 Tratamiento de datos: <b>La distancia entre la zona de extracción y producción se estimó mediante mapas virtuales de carreteras</b> |
|    |         |                   |            |                             |                |  |   |   |                                      | 1.2.12.3 Parámetro                            |  | 1.2.14.4 Referencia a fuente de datos: <b>Secretaría de Comunicaciones y</b>        |   |  |



| No. Referencia                 | Dato   | Descripción  | Tipo  | Nomenclatura |
|--------------------------------|--|--|-------|--------------|
| <b>2 Modelado y validación</b> |  |  |       |              |
| 2.1                            | Aplicación   | El objetivo es generar el análisis de inventario para los materiales de construcción de la vivienda de interés social en México  | Texto | No           |
| 2.2                            | Fuentes de información                               | El inventario toma información de sondeos internos en las empresas, mediciones experimentales realizadas en los sitios, cálculo de emisiones mediante factores de emisión del reporte AP-42 y con aplicación en México.  | Texto | No           |
| 2.3                            | Principios de modelado                               |  |       |              |
| 2.3.1                          | Principios de selección de datos                     | Se tomaron todos los datos proporcionados por las empresas. Los datos experimentales fueron tomados excepto aquellos que presentaban inconsistencias.  | Texto | No           |
| 2.3.2                          | Principios de adaptación                             | Se empleó la adaptación de los factores de emisión AP-42 para México.  | Texto | No           |
| 2.3.3                          | Constantes de modelado                               |  |       |              |
| 2.3.3.1                        | Nombre   | NA   | Texto | No           |
| 2.3.3.2                        | Valor  | NA   | Texto | No           |
| 2.4                            | Decisiones de modelado                               |  |       |              |
| 2.4.1                          | Criterio para excluir flujos elementales             | No se tomó en cuenta el impacto de las emisiones ni los consumos energéticos relacionados a la extracción de la materia prima  | Texto | No           |
| 2.4.2                          | Criterio para excluir flujos intermedios de producto | No se reportan los consumos energéticos ni las emisiones generadas por operación unitaria, sino las del proceso como si fuera una sola etapa   | Texto | No           |
| 2.4.3                          | Criterio para externalizar procesos                  | Debido a la lejanía, a la falta de tiempo y a la negativa de cooperación de las empresas extractoras de la materia prima, no se determinaron los flujos para esta etapa de ciclo de vida   | Texto | No           |
| 2.4.4                          | Asignaciones realizadas                              |  |       |              |
| 2.4.4.1                        | Asignaciones para co-productos                       | NA   | Texto | No           |
| 2.4.4.2                        | Explicación de las asignaciones                      | El consumo eléctrico, de gas, de diesel y de gasolina por tipo de producto se calculó de manera proporcional al porcentaje de producción de dicho producto respecto al total   | Texto | No           |
| 2.4.5                          | Expansión del proceso                                |  |       |              |
| 2.4.5.1                        | Procesos incluidos en la expansión                   | Se incluyó el transporte del sitio de extracción hacia el centro de producción   | Texto | No           |
| 2.4.5.2                        | Explicación de expansión del proceso                 | Fue posible la obtención de dicha información y se consideró relevante para la generación del inventario   | Texto | No           |
| 2.5                            | Calidad de los datos declarados                      | Los datos cumplen con la cobertura de tiempo. Presentan limitaciones en la cobertura geográfica. La cobertura tecnológica no es tomada en cuenta ya que no hay distinción entre las emisiones que produce una tecnología nueva comparada con una vieja, ya que los factores de emisión no permiten realizar dicha distinción. Se requiere un muestreo de mayor tamaño para verificar la representatividad de los datos obtenidos. La metodología aplicada es consistente en todos los sistemas analizados. | Texto | No           |
| 2.6                            | Validación   |  |       |              |
| 2.6.1                          | Método   | Revisión Crítica   |       |              |
| 2.6.2                          | Procedimiento  | De acuerdo a la norma ISO-14044  |       |              |
| 2.6.3                          | Resultado  | Por hacer  |       |              |
| 2.6.4                          | Validador  | Experto en el tema   |       |              |
| 2.7                            | Otra información                                     |  |       |              |



| No. Referencia          | Dato                     | Descripción | Tipo | Nomenclatura |
|-------------------------|--------------------------|-------------|------|--------------|
| <b>Información</b>      |                          |             |      |              |
| <b>3 administrativa</b> |                          |             |      |              |
| 3.1                     | Número de identificación |             |      |              |
| 3.2                     | Autoridad de registro    |             |      |              |
| 3.3                     | Número de versión        |             |      |              |
| 3.4                     | Comisionado de datos     |             |      |              |
| 3.5                     | Generador de datos       |             |      |              |
| 3.6                     | Documentador de datos    |             |      |              |
| 3.7                     | Fecha de término         |             |      |              |
| 3.8                     | Publicación              |             |      |              |
| 3.9                     | Copyright                |             |      |              |
| 3.1                     | Restricciones de acceso  |             |      |              |