

## Capítulo 2. Desarrollo del proyecto.

Con los principios de Abengoa se planteó el objetivo de la estimación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), en este caso en la División Eléctrica en el área de Gestión de Calidad/GEI.

### Descripción de Actividades:

- Cálculo de Emisiones de CO<sub>2</sub> de la División.
- Información a proveedores.
- Cursos Mensuales.
- Elaboración de reportes GEI para proveedores “Convenio PPB”.
- Consulta de Situación de Proveedores.
- Elaboración de reportes GEI de Obra de la División.
- Subir información de emisiones a plataforma en Internet “Aplicación GEI”.
- Catalogación de materiales en Aplicación GEI.
- Catalogación de pedidos de la división y asignación de emisiones en la aplicación GEI.
- Revisión de informes mensuales de Medio Ambiente (MA) y envío de observaciones al encargado de Obra.

### 2.1 Cálculo de Emisiones de CO<sub>2</sub> de la División Eléctrica.

La estimación de los GEI dentro de empresa, en específico del área donde laboro, se realiza con factores de emisión obtenidos de diversas fuentes como el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) o la Declaración ambiental de Productos (EPD), empezando con los consumos de la empresa (papel, cartón, agua embotellada y de la red, energía eléctrica, etc).

En la tabla 1, se muestran los factores de emisión ya mencionados.

Descripción	Factor de emisión	Unidad
Papel y cartón	0.3877	Kco <sub>2</sub> / Kg papel
Agua embotellada	74.37612	Kco <sub>2</sub> / m <sup>3</sup>
Agua red	0.2288496	Kco <sub>2</sub> / m <sup>3</sup>
Energía Eléctrica	0.505682193	t CO <sub>2</sub> eq/MWh

Tabla 1. Factores de Emisión  
Fuente: Directrices IPCC

Aunque esto era un comienzo adecuado, no era suficiente ya habían faltantes, tales como incluir las emisiones de los proveedores al realizar algún servicio o suministrar un producto, y que directa o indirectamente generan emisiones de CO<sub>2</sub> que no estaban siendo contabilizadas y que nos correspondían por el simple hecho de estar ligadas a actividades de la empresa.

Motivo por el cual surge la necesidad de calcular las emisiones de nuestros proveedores. La metodología para determinar las emisiones inicia con el suministro de la relación de pedidos realizados por mes, esta lista es proporcionada por el departamento de operaciones. Para los cálculos de emisiones de CO<sub>2</sub> se utilizaron los factores descritos en la tabla 2.

Descripción	Factor de emisión	Unidad
Acero/ Fierro	1.6	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Alumel	2.4558	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Aluminio	1.6	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Bronce	2.1	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Cobre	2.5	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Fibra de Vidrio	3.8	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Madera	0	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Plomo	0.52	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Polietileno (PET)	0.0039	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Polipropileno	0.00035	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Porcelana	0.132	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
PVC	0.029	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Tarjeta Electrónica	1.72	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Uretano	93	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Vidrio	0.45	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material
Zinc	1.72	kg CO <sub>2</sub> /Kg Material

Tabla 2. Factores de Emisión  
Fuente: IPCC

### 2.1.1 Metodología para el Cálculo de Emisiones.

La metodología para el cálculo de emisiones se realiza mediante un factor de emisión que se define como la cantidad de un determinado contaminante emitida desde una determinada actividad por unidad de producto, volumen, duración, cantidad de materia prima o combustible, etc., es decir, por unidad en la que se expresa el denominado “dato de actividad”.

La manera en la que se determinaron las emisiones es con expresión que se presenta a continuación.

$$E_i = DA \times FE_i \times \left( 1 - \left( \frac{ER_i}{100} \right) \right)$$

Donde:

$E_i$  = Emisión de la sustancia i.

DA = Dato de actividad, es decir, parámetro que define el grado de actividad de la instalación y al que se encuentra referido el factor de emisión correspondiente.

$FE_i$  = Factor de emisión de la sustancia i, que se define como la cantidad de la sustancia i emitida por cada unidad del parámetro DA.

$ER_i$  = Eficacia del equipo de depuración y/o recuperación para la sustancia i, expresado en tanto por ciento.

El valor de  $ER_i$  será nulo cuando no se disponga de dispositivos de depuración. Asimismo, se considerará nulo cuando  $FE_i$  lleve implícita la eficacia del sistema de depuración.

Cabe mencionar que en el caso del  $CO_2$  los factores de emisión dependen del contenido en carbono del combustible empleado o la materia prima que se transforma, dado que el factor de emisión se obtiene por balance de masa, tiene una baja dependencia de las condiciones de operación.

En el tema de los GEI existen emisiones separadas en alcance I, II y III, esta clasificación se realiza en las empresas que ofrecen un producto o servicio y nuestros proveedores no son la excepción.

A continuación se explican los conceptos de Alcance I, II y III;

### **2.1.2 Emisiones Directas (Alcance 1).**

Identificación de Fuentes de Emisión Directas.

Proceden de fuentes que están bajo el control de la empresa, como son las emisiones procedentes de la combustión en calderas, hornos, maquinaria o vehículos, y las emisiones provenientes de equipos de proceso, así como las emisiones fugitivas de equipos o instalaciones.

Las fuentes de emisión de GEI bajo el control de una empresa incluyen:

- a) Las fuentes asociadas a equipos o instalaciones de su propiedad, no cedidos a un tercero para su explotación bajo su responsabilidad.
- b) Las fuentes propiedad de un tercero, pero cuya explotación o utilización queda bajo el control de la sociedad, como ocurre en los casos de arrendamiento.

Estas emisiones son resultado de las actividades desarrolladas por la empresa:

- a) Combustión en fuentes fijas (calderas, hornos, turbinas para generación de electricidad, calor o vapor u otras formas de energía) y en fuentes móviles

(maquinaria y vehículos de transporte), así como el uso de lubricantes y grasas para mantenimiento de estos equipos.

b) Procesos físicos o químicos: procesos de oxidación, fermentación, degradación, descomposición u otros que dan lugar a liberación de GEI, como por ejemplo empleo de agentes reductores, fermentación alcohólica, compostaje, descomposición de materia orgánica y de fertilizantes, etc.

c) Emisiones fugitivas: liberaciones intencionadas o no intencionadas, como fugas en las juntas, sellos o empaquetaduras de los equipos; emisiones de metano provenientes del transporte y distribución de gas natural, emisiones de hidrofluorocarbonos y perfluorocarbonos (HFC/PFC) de equipos de refrigeración y climatización, aerosoles, emisiones fugitivas de SF<sub>6</sub>, etc.

- **Fuentes de Combustión Fijas.**

Los GEI resultantes de la combustión son CO<sub>2</sub> y en menor medida, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la combustión dependen básicamente del consumo de combustible y de la composición del mismo (contenido en carbono). En cambio, las emisiones de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> dependen del tipo de tecnología de combustión empleada y de las condiciones de la combustión.

Emisiones de CO<sub>2</sub>

El cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> de combustión se basa en la siguiente expresión:

$$E_{CO_2} = DA * FE_{CO_2} * FO_{CO_2}$$

Donde:

DA = Dato de actividad, definido como el contenido en energía del combustible consumido durante el período de notificación, expresado normalmente en TJ. Dicho valor se obtiene a partir del producto del combustible consumido (expresado en unidades métricas o volumétricas) y del poder calorífico inferior o valor calorífico neto del combustible correspondiente.

FE<sub>CO<sub>2</sub></sub> = Factor de emisión, generalmente expresado en t CO<sub>2</sub> / TJ y que depende del tipo y características del combustible utilizado en cada caso. A veces, el factor de emisión puede venir expresado por unidad métrica de combustible y obtenerse directamente del contenido en carbono del combustible; en tales casos, el dato de actividad debe expresarse en unidades métricas.

FO<sub>CO<sub>2</sub></sub> = Factor de oxidación, que tiene en consideración la existencia de ineficacias en cualquier proceso de combustión que se traducen en contenidos de carbono sin quemar o parcialmente oxidado como hollín o cenizas.

- **Fuentes de Combustión Móviles.**

En este apartado se explica la metodología para la determinación de emisiones directas de GEI procedentes de la combustión móvil en maquinaria y vehículos. La metodología es similar a la descrita para fuentes de combustión fija, con la particularidad de que se toman factores de emisión diferentes y no aplica factor de oxidación en ningún caso.

Los gases de efecto invernadero resultantes de la combustión son CO<sub>2</sub>, y en menor medida, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>.

Emisiones de CO<sub>2</sub>.

El cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> de combustión se basa en la siguiente expresión:

$$E_{CO_2} = DA * FE_{CO_2}$$

Donde:

DA = Dato de actividad, definido como el contenido en energía del combustible consumido durante el período de notificación, expresado normalmente en TJ. Dicho valor se obtiene a partir del producto del combustible consumido (expresado en unidades métricas o volumétricas) y del poder calorífico inferior o valor calorífico neto del combustible correspondiente.

FE<sub>CO<sub>2</sub></sub> = Factor de emisión, generalmente expresado en t CO<sub>2</sub> / TJ y que depende del tipo y características del combustible utilizado en cada caso. A veces, el factor de emisión puede venir expresado por unidad métrica de combustible y obtenerse directamente del contenido en carbono del combustible; en tales casos, el dato de actividad debe expresarse en unidades métricas.

### **2.1.3 Emisiones Indirectas (Alcance 2).**

El denominado alcance 2 incluye las emisiones de la generación de la electricidad o energía térmica (vapor, aceite térmico, agua caliente, etc.) adquirida y consumida por la empresa.

Las emisiones de GEI asociadas a la generación de la electricidad que se pierde durante el transporte y distribución sólo se deben contabilizar en el alcance 2 si la empresa es dueña o controla la operación de transporte y distribución de la electricidad. En el caso contrario, dichas emisiones deben reportarse dentro del alcance 3.

Por otro lado, hay que hacer notar que dentro del alcance 2 se excluyen las emisiones asociadas a la electricidad o energía térmica generada por la propia sociedad, dado que dichas emisiones se contabilizan como emisiones directas (alcance 1).

## **Emisiones Asociadas a Generación de la Energía Eléctrica Adquirida.**

El cálculo de las emisiones de GEI derivadas de la generación de electricidad se basa en la aplicación de la siguiente expresión:

$$EI_{Gen} = DA * FE$$

Donde:

DA = Dato de actividad, que es la cantidad de electricidad consumida durante el período de notificación, expresada en kWh.

FE = Factor de emisión, que representa las emisiones unitarias por electricidad generada (kg CO<sub>2</sub> equiv / kWh).

A continuación se especifica el procedimiento para la determinación de los factores que intervienen en el cálculo:

### **2.1.4 Emisiones Indirectas (Alcance 3).**

Dentro del alcance 3 se incluyen las emisiones indirectas asociadas a:

- Emisiones asociadas a los bienes y servicios adquiridos.
- Emisiones asociadas a viajes de negocios y desplazamientos al centro de trabajo en vehículos no controlados por la empresa.
- Pérdidas en transporte y distribución de la energía eléctrica adquirida.
- Emisiones indirectas asociadas a la producción de la energía eléctrica y térmica consumida, excepto las directas de las plantas productoras de dicha energía que ya fueron incluidas como alcance 2. Es decir, emisiones asociadas a la cadena de valor de los combustibles empleados para producir la energía consumida.

### **Emisiones Indirectas Asociadas a los Bienes y Servicios Adquiridos.**

El contenido de este apartado se estructura en los siguientes subapartados:

- Identificación de bienes y servicios adquiridos.
- Condiciones de Compra.
- Selección de las categorías de suministro relevantes.
- Descripción de la cadena de valor para cada suministro.
- Selección de fuentes de emisión relevantes en la cadena de valor.

### **Identificación de bienes y servicios adquiridos.**

El denominado alcance 3 de un inventario de emisiones de GEI incluye las emisiones indirectas asociadas a la cadena de producción (o cadena de valor) de bienes y servicios adquiridos, con excepción de la generación de la electricidad y energía térmica adquirida y consumida por la empresa, que ya fueron considerados en el alcance 2.

### **Criterios para servicios.**

En el caso de los servicios adquiridos por las sociedades de Abengoa se han dividido en servicios in situ (servicios prestados en el propio emplazamiento) y en servicios externos.

En el inventario de emisiones indirectas de GEI se incluiría las emisiones asociadas a las siguientes etapas de la cadena de valor:

- A) Consumo de combustibles.
- B) Consumo de energía.
- C) Transporte de materiales para la prestación del servicio.
- D) Suministros empleados en la prestación del servicio asociados a procesos intensivos en emisiones de GEI o en consumo de energía.

En muchos casos, los servicios adquiridos pueden incluir una combinación de suministro de materiales o productos y servicios. Esta situación se da en determinados servicios de mantenimiento o reparación de instalaciones o en la contratación de paquetes para la construcción de plantas llave en mano, que incluye el suministro de los equipos e instalaciones, su montaje e incluso las pruebas. En tales casos, se deben considerar de forma separada los equipos, materiales suministrados y los servicios propiamente dichos.

### **Criterios para el transporte.**

El transporte de bienes no presenta complejidad en la cadena de valor propuesta dado que solamente se consideran las emisiones asociadas a las siguientes etapas de la cadena de valor:

- A) Consumo de combustibles.
- B) Consumo de energía.

Se considera como emisión de alcance 3 tanto el servicio de transporte contratado por una sociedad de Abengoa, como la parte de la cadena de valor correspondiente al transporte de bienes adquiridos por una sociedad de Abengoa.

Debe tenerse en cuenta que el transporte de un determinado bien puede incluir una combinación de diversos modos de transporte. En el mismo caso se encuentran los desplazamientos de los trabajadores por motivos de negocios, que corren por cuenta de sus sociedades.

El inicio del inventario de GEI en el mediano plazo recogerá en una contabilidad precisa de la trazabilidad de toda la actividad de la empresa. Dicho inventario permitirá la fijación de objetivos de reducción, neutralización y compensación de emisiones y, lo que es más importante, el etiquetado de todos los productos y servicios de la empresa. Con una norma interna asociada para este propósito y la validación de este inventario mediante una auditoría externa.

## **2.2 Información a proveedores.**

En todos los pedidos se incluirá la obligación del proveedor de proporcionar las emisiones asociadas a los bienes o servicios solicitados. Estas emisiones deberían estar certificadas por una entidad externa, o bien, venir acompañadas de los datos de partida utilizados en su cálculo. Igualmente se incluirá la obligación a los proveedores de adherirse por escrito al código de Responsabilidad Social para proveedores y subcontratistas de Abengoa.

El cálculo de las emisiones se basará siempre en la selección de las fuentes de emisiones relevantes intensivas en la cadena de valor. En cualquier caso la metodología empleada por el proveedor deberá cumplir con los requisitos marcados por el inventario de Abengoa

Con objeto de facilitar la adaptación de nuevos proveedores a las condiciones de compra se habilita, siempre previa autorización NOC, un periodo de transición para aquellos que en un primer momento no estén en condiciones de proporcionar sus emisiones y que se comprometan por escrito a implantar un sistema de reporte de las mismas. Durante la vigencia de este periodo se puede trabajar con el proveedor afectado y los productos autorizados. El periodo de transición para estos nuevos proveedores tendrá una duración de seis meses desde la aprobación de la autorización NOC. Es imprescindible anexar los compromisos de aporte de los datos de emisión de GEI y de adhesión al código de Responsabilidad Social de Abengoa por escrito del proveedor en la solicitud.

Durante el periodo de vigencia del acuerdo de implantación se debe hacer referencia explícita al mismo en todos los pedidos y/o contratos con este proveedor.

Debido a que el tema de GEI es relativamente nuevo en nuestro país, muchos de los proveedores estaban negados a participar en la iniciativa de la empresa al parecerles un tema de poca importancia y difícil de realizar. Motivo por el cual se elaboró una herramienta de cálculo que ayudara al proveedor a reportar todos los puntos anteriores (correspondientes a las actividades realizadas para la empresa o a los productos suministrados). Todo el equipo de GEI creó esta herramienta de tal manera que fuera amigable y fácil de reportar para el proveedor, incluyendo toda la información necesaria para un estimado de emisiones lo más aproximado a la realidad. .

Posteriormente se hizo firmar (en forma obligatoria) a todos los proveedores un Convenio de Implantación GEI, en el que se comprometen a en un plazo no mayor a 1 mes reportar las emisiones correspondientes a los Alcances I y II y en un plazo no mayor a 6 meses las emisiones de Alcance III, en caso de no firmar este convenio no se trabaja con dicho proveedor.

## **2.3 Cursos Mensuales.**

Para hacer más fácil todo este proceso, se imparten cursos mensuales en los cuales el grupo de trabajo al que pertenezco explica en forma general el tema de los GEI, la importancia de la elaboración del inventario y el manejo de la herramienta para reportar las emisiones. En este aspecto, una de mis funciones es

estar en contacto continuo con los proveedores para ayudarlos en lo que se requiera, vía electrónica, telefónica o personalmente.

## 2.4 Elaboración de reportes GEI para proveedores “Convenio PPB”.

Como ya se menciona cada proveedor debe elaborar su reporte, sin embargo existe una excepción “Convenio PPB” (sistema de pago a 90 o 180 días), en el cual tengo la responsabilidad de elaborar dicho reporte. Existen proveedores que requieren el pago inmediato por sus productos y no aceptan este tipo de pago, para este caso, el subcontratista que se encuentre en obra paga a este proveedor de manera inmediata y cobra a Abengoa bajo las condiciones del convenio PPB. Bajo estas condiciones debemos pedir toda la información pertinente al subcontratista, para la correcta elaboración del reporte GEI.

## 2.5 Herramienta GEI.

La herramienta GEI es un archivo en excel, cuenta con 9 pestañas las cuales se describirán a continuación. En el apartado de Apéndices se muestran las pestañas que conforman la herramienta GEI.

### 2.5.1 Pestaña Instrucciones.

Como su nombre lo indica, se trata de un apartado con las instrucciones para el llenado de la herramienta, en la cual se informa sobre los pasos a seguir para un correcto llenado de la misma, tal como se ve en la figura 5.

**Importante**

- 1 Las hojas, que después del nombre correspondiente presenten la letra P están protegidas para el mejor funcionamiento del libro, excepto las celdas de color amarillo, para la captura de datos.
- 2 Las tres hojas: Enc. Despl, Calculo Despl y Suministros se han dejado desprotegidas para adecuarlas a las necesidades del proveedor, sólo se pueden ocultar filas y realizar cambios en el formato, no se deben eliminar filas, columnas o celdas ya que se alteran los resultados.
- 3 Como reporte final deberá entregar **dos hojas impresas** la hoja **Alcance I II y III.P** y del lado posterior de la misma, la hoja **Suministros**.
- 4 Recordar el siguiente código de colores:
 

	La celda requiere la <b>captura de datos</b> .
	La celda presenta alguna <b>fórmula o relación importante</b> para el cálculo de emisiones, se sugiere no alterar su contenido.
	Indica algún <b>error</b> en la captura de los datos.

**Generales**

- 1 Rellenar **exclusivamente** aquellas celdas en color amarillo.
- 2 **Solo** se aceptarán como validos aquellos formatos remitidos y cumplimentados en el formato informatizado.
- 3 Antes de rellenar cualquier hoja, léase con detenimiento las instrucciones correspondientes a cada una de ellas.
- 4 El orden en el que se presentan las hojas es el orden sugerido de llenado o revisión de las mismas.

Fig. 5 Pestaña Instrucciones

### 2.5.2 Pestaña Encuesta de Desplazamiento.

Esta pestaña es una encuesta que debe ser llenada por todos los empleados de la empresa o en su defecto, por la mayoría de estos, nótese que hay claves a la izquierda de cada descripción, estas se indican en las celdas iluminadas en amarillo (se encuentran a la derecha de cada una de las descripciones, ver figura 6). En el caso en que realizó el reporte, el proveedor envía las encuestas llenas y se registran en la pestaña Calculo Desplazamiento.

Proveedor :

**Encuesta sobre hábitos personales vinculados al trabajo**  
**Preguntas sobre desplazamiento al centro de trabajo**

Nombre:  No. de empleado:  Depto:

1. **Zona en la que vives:**  
Indica, por favor, el código postal que corresponde a tu domicilio  y la Delegación ó Municipio

2. **Número de días a la semana en que acudes a tu centro de trabajo**  
Indica, por favor el número de días.

Fig. 6 Encuesta de Desplazamiento

$$\text{Emisiones CO}_2 = \sum_i \text{Dato de actividad} * \text{Factor de emisión}_i$$

Donde:

Dato de actividad: es la distancia total recorrida anualmente por cada medio de transporte (automóvil, autobús, tren, metro, etc.) en km.

Factor de emisión: dato expresado en Kg. CO<sub>2</sub>/Km. recorrido. La obtención de los datos necesarios para aplicar esta metodología se hará mediante una encuesta que deber ser completada por todo el personal de la empresa o una muestra estadística cuando lo anterior no sea posible) con la frecuencia que se determine.

El cálculo de las emisiones de GEI asociadas a los desplazamientos al centro de trabajo esta dado por la siguiente expresión:

$$E = DA * FE$$

Donde:

DA es el número de jornadas de trabajo, entendidas como día de trabajo de un empleado durante el periodo para el que se calculan estas emisiones.  
FE, es el factor de emisión, en Kg. CO<sub>2</sub>/jornada.

Este factor de emisión es el resultado de un estudio estadístico relativo de los desplazamientos de los empleados al centro de trabajo, y se obtendrá resultado del cociente entre las emisiones totales calculadas para los empleados que aportan los datos sobre sus hábitos y el número de días que acuden al centro de trabajo durante el análisis:

$$FE = \frac{\sum \text{Emisiones}}{\sum \text{días de trabajo}}$$

### 2.5.3 Pestaña Cálculo de Desplazamiento.

La información de la encuesta de desplazamiento es registrada en la pestaña cálculo de desplazamiento, en las filas en amarillo se colocan los datos requeridos, y a partir de la pregunta 7 se deben indicar las claves que aparecen a la izquierda de cada pregunta de la encuesta de desplazamiento.

Al final de esta pestaña se concentra la información de todas las encuestas capturadas en la herramienta, hay una celda en amarillo correspondiente al número de personas con la que se realizó el reporte, en caso de que la respuesta sea “Sí”, la herramienta toma el dato tal cual, si la respuesta es “No”, la herramienta ilumina otra celda donde se registra el número total de empleados, mostrando el promedio de todas las respuestas y arroja un dato estimado para el número total de trabajadores, ver formato en la figura 7.

Total días de actividad		Total Emisiones por persona		Emisiones totales centro de trabajo	- TEq/CO2
Días de viajes al mes	Días al centro de trabajo	Emisiones anuales (Kg CO2)			
0	22	-	N° respuestas	0	
0	22	-	Emisiones unitarias:	0.000	
0	22	-	N° total de empleados en el centro de trabajo		
0	22	-	Emisiones centro de trabajo	0	
0	22	-			
0	22	-			
0	22	-	El reporte es por el total de personas que laboran en la empresa (Si, No)		
0	22	-			
0	22	-	Emisiones por Desplazamiento	0	t eq/CO2
n	??	-			

Fig. 7 Cálculo de Desplazamiento

### 2.5.4 Pestaña Alcances I II y III

En la pestaña “Alcances I, II Y III” se vinculan los datos de todas las demás pestañas, para formato ver figura 8. Las celdas en amarillo son las celdas que deben ser llenadas, en caso de no utilizarlas, se recomienda ocultar las filas.

En esta pestaña se deben indicar los consumos de toda la empresa correspondientes a estos tres alcances.

Dado que los proveedores reportan los consumos totales, se debe ajustar mediante el porcentaje de facturación para obtener la parte que le corresponde a Abengoa.

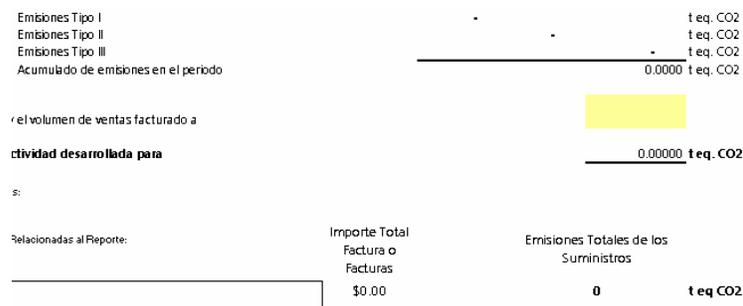


Fig. 8 Pestaña Alcances I II y III

Cabe mencionar que la información de la encuesta es anual, por lo consiguiente la pestaña de alcances incluye una celda en la que hace un cálculo de las emisiones correspondientes a cierto periodo (1 mes, 6 meses, etc.) y este es indicado en el rubro de alcance, tal como se observa en la fig. 9



Fig. 9 Pestaña Alcances I II y III

### 2.5.5 Pestaña Viajes de Negocio.

Para la estimación de emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas del transporte de los trabajadores en los viajes de negocios se utiliza como referencia la pestaña de cálculo “Viajes de negocios, ver figura 10.”.

El método de cálculo está basado en el producto del dato de actividad por un factor de emisión, tal como se representa en la siguiente expresión:

$$\text{Emisiones CO}_2 = \sum \text{Dato de actividad}_i * \text{Factor de emisión}_i$$

Donde:

Dato de actividad<sub>i</sub>: se refiere a la distancia total recorrida por cada tipo de vehículo, expresada en km.

Factor de emisión: dato expresado en Kg. CO<sub>2</sub> por Km. recorrido, y que depende del tipo y características del combustible utilizado en cada caso. Se considera que todo el carbono se oxida completamente a CO<sub>2</sub> (factor de oxidación = 1).

En el dato de actividad, se considera dos niveles de planteamiento:

Nivel 1: estimación en base a itinerario realizado y distancias tipificadas.

Nivel 2: empleo de datos obtenidos directamente de los cuentakilómetros de los vehículos.

Cálculo de emisiones asociadas a la realización de viajes de negocios.

Medio de Transporte	Características del Transporte		Cantidad de Viajes realizados	Distancia promedio recorrida por viaje (kms)	Factor de emisión por combustión (kgCO <sub>2</sub> /km ó kgCO <sub>2</sub> /km/pasajero)	Emisiones por combustión (kg CO <sub>2</sub> )	Fuente del factor de emisión facilitado
Automóvil (sin importar el número de pasajeros)	Gasolina	Compacto 4 cil			0.17	0	Estimación a partir de GHGP e IPCC
		Mediano 6 cil			0.22	0	
		Grande 8 cil / Camioneta			0.27	0	
	Gas LP	Compacto 4 cil			0.15	0	
		Mediano 6 cil			0.18	0	
		Grande 8 cil / Camioneta			0.21	0	
Autobus	Urbano			0.1035	0	GHGP	
	Suburbano			0.0682	0		
Avión	Según Cálculo Anexo		El Cálculo de Emisiones para Viajes de Negocios por Avión se encuentra en el Cálculo Anexo (Hoja: Viajes Avión), por lo tanto en la			0	GHGP
Metro					0.078	0	
Tren Ligero					0.06	0	
Taxi (indicar importe total pagado en viajes)					0.1583	-	IPCC
<b>Acumulado de emisiones generadas</b>						0	kg CO <sub>2</sub>
						0	t CO <sub>2</sub>

Fig. 10 Pestaña Viajes de Negocio

En esta pestaña se indican los viajes de negocio realizados por el personal de la empresa en un periodo, se deben llenar las celdas en amarillo, en la descripción que corresponda, indicando la cantidad de viajes realizados y la distancia promedio recorrida por cada viaje.

### 2.5.6 Pestaña Viajes en Avión.

Para los viajes en avión se elaboró una pestaña, que esta vinculada a la pestaña Viajes de Negocio y los datos de esta pestaña a su vez a la pestaña “Alcances I, II y III”. Se indican los viajes realizados por algún personal de la empresa, los factores de emisión utilizados se encuentran planteados en la figura 11.

Cálculo de emisiones asociadas a la realización de viajes de negocios.

Viajes	Factor de Emisión	Registre el número de Viajes por mes
menores de 500 km	0.15 kg CO <sub>2</sub> /km/pasajero	(1) Las distancias indicadas consideran origen en la ciudad de México
de 500 a 1600 km	0.12 kg CO <sub>2</sub> /km/pasajero	(2) Para reportar un Viaje Redondo escribir 1, para reportar un Viaje Sencillo escribir 0.5
superiores a 1600	0.11 kg CO <sub>2</sub> /km/pasajero	

Fig. 11 Pestaña Viajes en Avión

Todos los viajes tienen como origen la Ciudad de México, cuando son redondos se indican con un 1, en caso de que el viaje sea sencillo con 0.5. En caso de que el origen del viaje no sea la Ciudad de México, o que el destino no aparezca indicado, al final de las descripciones de la pestaña se dejaron unas filas en amarillo, en las cuales se puede indicar un origen y destino, se debe indicar los kilómetros y la fuente de donde se obtuvo este dato.

### 2.5.7 Pestaña Suministros.

Otro de los apartados del Alcance III del inventario de emisiones de GEI incluye las emisiones indirectas asociadas a la cadena de producción (o cadena de valor) de bienes y servicios adquiridos, con excepción de la generación de la electricidad y

energía térmica adquirida y consumida por la empresa, que son considerados en el alcance II.

En esta pestaña (figura 12) se indica cantidad, unidad, descripción, precio unitario, etc. de los suministros realizados por el proveedor a Abengoa, así como información de la factura de ingreso, al igual que las pestañas anteriores se llena en las celdas en amarillo.

Factura(s)	Pedido	Item	Cantidad	Unit	No. de Catálogo	Descripción	Precio Unitario

Fig. 12 Pestaña Suministros

Existe un apartado para calcular las emisiones por fletes, para lo cual se indica mediante un “Si” en la celda correspondiente para que aparezca una tabla donde se indica el medio de transporte, el peso transportado, y la distancia recorrida en Km. Si se indica “No” esta sección desaparece.

En otra sección de la pestaña “Suministros, figura 13” se indica el peso unitario de los suministros y servirá para la estimación de las emisiones en caso de que el suministro no cuente con Análisis de ciclo de vida (ACV) () o Declaración ambiental de productos (EPD), indicando en la columna 1 (uno) para ACV o EPD y 2 (dos) para estimación, en este caso se solicita al proveedor la ficha técnica del producto para el llenado de las celdas, o en su defecto se busca la información en Internet.

Peso Unitario de los productos [Kg]	Escriba No. de la Forma de Reporte -1 ACV o EPD -2 Estimación	Emisiones (kg CO2) por unidad de Acuerdo al Análisis al Ciclo de Vida (ACV) o Declaración Ambiental Product (EPD)	Cantidad de Materiales que lo integran (% de participación)																	
			Aceros y Plomo	Alumel	Aluminio	Bronce	Carbón Duro	Cobre	Concreto	Cromel	Etileno	Fibra de vidrio Fibra Optica Poliolefin	Madera	Niquel	Platina	Plomo	Polietileno (PE)	Polipropileno	Porcelana	
	2																			

Fig. 13 Pestaña Suministros

Cuando se coloca el número 2, automáticamente se ilumina de amarillo la fila correspondiente, donde se indica el porcentaje de los principales materiales que componen al suministro, con lo cual la herramienta calcula las emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes, figura 14.

Aceros/ Fierro	Alumel	Aluminio	Bronce	Carbón/ Grafito	Cobre	Concreto	Cromel	Etieno	Fibra de Vidrio/ Fibra Óptica/ Poliéster	Madera	Níquel	Pintura	Plomo	Poliétileno (PET)	Polipropileno	Porcelana	PVC	Tarjeta Electrónica	Ureano	Vidrio	Zinc	Material Adicional 1
IPCC	IPCCe	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCCe	IPCC	UNEP	ONU		IPCC	IPCC	EPA	EPA	UdB	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	
16	2.4588	16	2.1	1	2.5	0.52	2.176	1.045	3.8	0	2.5	0.826	0.52	0.0039	0.00035	0.102	0.029	1.72	93	0.45	1.72	

**Fig. 14 Pestaña Suministros (Factores de Emisión)**  
Fuente: Directrices IPCC

Dado que existe una gran cantidad de productos y compuestos de materiales muy diversos, se indicaron los materiales más comunes. En los casos que el material no se encuentre, existe un apartado iluminado en color amarillo, en el cual se anotan sus factores de emisión, con el objetivo de tener una mayor aproximación de las emisiones emitidas.

Existen tres tipos de reportes, pensados en la necesidad y productos ofrecidos por los proveedores;

- Reporte GEI Suministros. Para proveedores que entregan bienes tangibles.
- Reporte GEI Asesores. Para servicios (Consultoría, Ingeniería, Laboratorio de pruebas, etc.)
- Reporte GEI Transportistas. Para servicios de Logística.

### 2.5.8 Pestaña SEMARNAT.

e cuenta con una pestaña (figura 15) para reportar las emisiones ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en un programa llamado GEI México.

Cuando se llenan todas las pestañas, también se llena el formato para reportar ante la SEMARNAT, esto facilita el trabajo y motiva al proveedor a inscribirse a dicho programa.

		Calculo de		
Fuente	Tipo I	CO2	CH4	PCG
		toneladas	toneladas	teqCO2
Alcance 1	Gasolina	0.0000	0.0000	
	Diesel	0.0000	0.0000	
	Consumo de Gas LP	0.0000	0.0000	
	Gas Natural	0.0000		
	Acete para Motor Diesel	0.0000		
	Acete para Motor Gasolina	0.0000		
	Grasa lubricante	0.0000		
	Equipo de Refrigeración/carga			
	Equipo de Refrigeración/recarg.			

**Fig. 15 Pestaña SEMARNAT**

- **Programa GEI México.**

Abengoa México comprometida con el desarrollo sostenible, ha tomado iniciativas de reducción de emisiones de GEI y, se encuentra inscrita en el programa GEI México de la SEMARNAT.

El Programa GEI México es un programa nacional voluntario de contabilidad y reporte de GEI y de la generación de proyectos de reducción de emisiones. El

programa surge de la iniciativa privada como una respuesta del sector industrial para adoptar acciones voluntarias para combatir el cambio climático.

Bajo la afirmación de “lo que no se mide no se controla”, el programa se enfoca a desarrollar la capacidad técnica para la cuantificación de emisiones de GEI. Conociendo las concentraciones y las fuentes de emisión de GEI, es posible identificar las áreas de oportunidad para reducir dichas emisiones.

**El Programa GEI México está enfocado a dos aspectos:**

- Inventarios corporativos de emisiones de GEI,
- Promoción de proyectos de reducción de emisiones GEI.

El Programa GEI México (ver figura 16) está coordinado por la SEMARNAT y la Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES), con el soporte técnico del Instituto Mundial de Recursos (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable, World Business Council for Sustainable Development, (WBCSD).

Cuenta con un Comité Asesor que incluye a la Confederación de Cámaras de la Industria (CONCAMIN), el Instituto Nacional de Ecología (INE). A la par tiene el apoyo de Global Opportunities Fund del Ministerio de Asuntos Exteriores del Reino Unido y la Embajada Británica en México, así como de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

La inscripción al programa es gratuita y se encuentra abierta para toda aquella empresa que desee integrarse al mismo.

**Requisitos:**

- Entrega de una carta de intención para participar en el programa
- Carta inscripción
- Designación de recursos humanos
- Asistencia a talleres
- Desarrollo anual de un reporte de inventario
- Participación en la fase de proyectos



Fig. 16 Programa GEI México

En los cursos impartidos en Abengoa, se sugiere a los proveedores la participación en dicho programa, con miras a que cuando sea obligatorio ya estén participando en él. Cabe mencionar que muchos de los inscritos comenzaron reportando sus emisiones para Abengoa México.

### 2.5.9 Pestaña Cálculo CO<sub>2</sub> Alcances P.

En esta pestaña (la última) se muestran los datos y cálculos que hacen que la herramienta funcione, tal como los mostrados en la figura 17.

Emisiones tipo I				
Combustión Fija				
Combustibles	Cantidad	Unidad	Densidad	Unidad
Gasolina	0	Lts	732	g/L
Diesel	0	Lts	865	g/L
Gas LP	0	Lts	560	g/L
Gas Natural	0	Lts	0.6784	Kg/m <sup>3</sup>

Fig. 17 Pestaña Cálculo CO<sub>2</sub>

### 2.6 Consulta de Situación de Proveedores.

Se cuenta con una base de datos de los proveedores (figura 18), donde se consulta su situación respecto a los GEI. En caso de que algún proveedor tenga próximo el vencimiento o ya se encuentre vencido el reporte, recibe un correo o llamada telefónica alertando su situación, recordándole la elaboración del reporte para asegurar las relaciones comerciales con Abengoa. Así mismo se les invita a los cursos mensuales que se imparten sobre el llenado de la herramienta.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			ABENGOA MÉXICO					
3								
4			Búsqueda por Mes de Vencimiento					
5								
6			Mes: <input type="text"/>					
7			<input type="button" value="Mostrar Informe (Mes)"/>					
8			Búsqueda por Status del Proveedor					
9								
10			Status: <input type="text"/>					
11								
12			<input type="button" value="Mostrar Informe (Status)"/>					
13								
14			<input type="button" value="Mostrar Informe (Mes &amp; Status)"/>					
15								
16								
17								
18								
19			Búsqueda por Proveedor					
20								
21			Nombre: <input type="text" value="Inelap, S.A. de C.V. (Arteche)"/>					
22								
23								
24								
25								

Nr.	Ubicación	Proveedor	No. Sicop	Estado del proveedor	Fecha de Aprob. NOC	Vencimiento 6 Meses	Fecha Entrega Ultimo Reporte
256	México D.F., México	Inelap, S.A. de C.V. (Arteche)	00149	Obligado a entregar reporte	2-jul-09	29-dic-09	3-ago-09

Fig. 18 Base de Datos Proveedores

### 2.6.1 Situación de Proveedores

Para la elaboración de este inventario de emisiones se tomaron en cuenta las siguientes situaciones o posibilidades:

*Situación 1:* Datos de emisiones aportados por el suministrador, y que se incorporan directamente al inventario.

En esta situación el suministrador aporta los datos de emisiones asociadas al producto:

- Emisiones directas.
- Emisiones indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica o térmica.
- Emisiones indirectas asociadas a otros suministros, debiendo describirse estos.

Además, el suministrador aporta los parámetros que intervienen en el cálculo de las emisiones.

*Situación 2:* Datos de emisiones no aportados por el suministrador, que firma el Acuerdo de implantación de un sistema GEI y suministra los datos básicos.

Se cursa la Norma de obligado cumplimiento (NOC) y con esos datos se estiman las emisiones que se incorporarán al inventario.

A los seis meses de la firma el suministrador deberá tener el sistema de medición de emisiones GEI implantado.

*Situación 3:* Datos de emisiones no aportados por el suministrador, que firma el Acuerdo pero no suministra los datos básicos. Se cursa NOC .

Esta metodología es aplicable en los casos en que el suministrador no aporta información para la validación por parte de una sociedad de Abengoa. En este caso

Abengoa aplicará a los suministros considerados el análisis de la cadena de valor del producto. Para este caso se siguen los siguientes pasos:

- Se realiza una búsqueda de documentos confiables y publicados de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para los productos adquiridos, existe la posibilidad de emplear una aplicación informática para analizar el ACV del suministro en la parte correspondiente a emisiones de GEI. Cuando se tenga un ACV de fiabilidad, se analiza la cadena de valor, estudiando las emisiones de cada etapa del proceso de producción.

Se filtra, según los criterios establecidos, considerando las etapas más importantes y se desprecia (sino se dispusiese del correspondiente dato de actividad) las emisiones insignificantes. Si no se conocen los intermediarios, sólo se considera el origen y destino final del producto.

*Situación 4:* Datos de emisiones no aportados por el suministrador, que no firma el acuerdo. Prohibición de compra al suministrador.

En esta situación, se prohíbe cualquier negociación con el proveedor, a pesar de que ya se haya trabajado con el anteriormente. Búsqueda de alternativa.

Una manera de presionar al proveedor es condicionar la entrega de la factura, previa entrega del reporte de emisiones. Cada que se ingresan las facturas con sus correspondientes reportes, estos son revisados y en caso de tener errores se establece contacto con los proveedores para su corrección, en caso de no realizar las correcciones la factura queda retenida y en caso de no obtener respuesta posterior por parte del proveedor, la factura es regresada.

## **2.7 Elaboración de reportes GEI de Obra de la División.**

La elaboración y control de los reportes de proveedores es una parte de la contabilización de las emisiones, aunado a esto se lleva un control mes a mes de las emisiones correspondientes al las Obras de la División en este caso la División Eléctrica (Transmisión y Distribución).

Los consumos mensuales de las obras (figura 19) se reportan en otra herramienta de Excel, y los datos deben estar soportados con comprobantes o facturas, adjuntas al reporte mensual. Este control mensual de los reportes de consumos de obra sirven como soporte para el tema Responsabilidad Social Corporativa (RSC) en las auditorías. En el apartado Apéndices se muestran las pestañas que conforman la herramienta GEI de Obra.

ABENGOA MEXICO													
(Indique nombre del Proyecto)				Periodo: (Mes reportado e) mes-año)									
<b>Emissiones tipo I</b>													
Combustibles	Cantidad	Unidad	Densidad Unid.	Cant.Equiv.	Unid. PCI	Unidades				FE (PCC)		Equiv. CO2	
Diesel	0.00	Lts	865 g/L	0.0000000	Gg	41.868 T.JGg	0 T.J			7400 kg CO2/T.J		PCG	
Gasolina	0.00	Lts	732 g/L	0	Gg	44.200 T.JGg	0 T.J			83200 kg CO2/T.J			
Diesel							0 T.J			3.9 kg CH4/T.J		21	
Gasolina							0 T.J			3.8 kg CH4/T.J		21	
Diesel							0 T.J			3.9 kg N2O2/T.J		310	
Gasolina							0 T.J			5.7 kg N2O2/T.J		310	
<b>Emissiones fugitivas por:</b>													
Lubricantes										CClub		ODUlub	
Aceite hidráulico	0.00	Lts	875 g/L	0.0000000	Gg	40.200 T.JGg	0 T.J			20000 kg C/T.J		0.2	
Aceite para motor a gasolina	0.00	Lts	952.4 g/L	0	Gg	40.200 T.JGg	0 T.J			20000 kg C/T.J		0.2	
Grasas lubricantes	0.00	Lts	915.7 g/L	0	Gg	40.200 T.JGg	0 T.J			20000 kg C/T.J		0.05	
SF6 en aparataje eléctrica										PCG		FE Fab.	PCG
SF6	0.00	kg	Sist.Cerrado a P.				22,200	kg CO2		0.085	Europa		22,200
HFCS/PFCs en sistemas de climatización													
Genetron 22	0.00	kg										0.098	kg CO2
Acumulados tipo I													
<b>Emissiones tipo II</b>													
Electricidad	0.00	K/vh								0.505682	t CO2/M/vh		
Acumulados tipo II													
<b>Emissiones tipo III</b>													
Perd. en el tranp. de electricidad	0.00	K/vh								FE			
C. de Valor Generación de E.E.	0.00	K/vh	Perdici.	0	M/vh	16.83%	De la energía se pierde.			0.505682	t CO2/M/vh		
							Acum.	0	K/vh	7.90E-05	t CO2/K/vh		
Suministros y servicios adquiridos													
Suministro / Proveedor	Cantidad	Unidad								FE			
Total de toneladas de CO2 reportadas por Suministros y Servicios													
Papel bond	0.00	hojas		0	kg							0.3877	t CO2 / Kg papel
Agua embotellada	0.00	litros		0	m³							74.3761	t CO2 / m³
Agua potable red	0.00	m³										0.2288	t CO2 / m³
C.V. de la Gasolina	0.00	T.J						0	MJ			12.627	g CO2/MJ
C.V. del Diesel	0.00	T.J						0	MJ			13.537	g CO2/MJ
Emissiones por caja chica	0.00	t de CO2											
Suministros del mismo grupo de negocio													

Fig. 19 Herramienta GEI de Obra

### 2.7.1 Pestaña Principal.

La herramienta de obra esta conformada por varias pestañas en las que el encargado de Obra tiene que vaciar la información pertinente. En este reporte, al igual que en el anterior se reportan los tres alcances, en primer lugar, los consumos de alcance 1(gasolina, diesel, aceites, etc.), de alcance 2 (energía eléctrica,) y alcance 3 (pérdidas en la distribución, suministros, etc.)

### Integración y envío de reportes de proveedores que hayan entrado en el mes anterior.

Dentro de estos reportes en la pestaña principal se integran las emisiones de los proveedores o subcontratistas que están trabajando en dicha obra, para llevar un control de las emisiones correspondientes a cada obra. Toda esta información se envía al Director del inventario GEI para la integración de las demás obras de la empresa y posteriormente su envío a España.

### 2.7.2 Pestaña Emisiones Directas Combustión Fija y Móvil.

Se reportan las fuentes de combustión fija y móvil, (figura 19) identificando los vehículos y la maquinaria utilizada en obra y sus consumos correspondientes del mes. Cabe mencionar que existe un apartado para los consumos de fuentes fijas y otro para las fuentes móviles. Al final la herramienta suma los consumos de ambas fuentes y los vincula con la pestaña principal.

ABENGOA MEXICO			
<b>(Indique nombre del Proyecto)</b>			
1	Emisiones directas por combustión		
A) Datos a introducir por "responsables de la orden"			
1.1	Emisiones por combustión fija		
Tipo de combustible consumido <sup>1</sup>	Identificación de equipos / procesos utilizados	Breve descripción del control del consumo de combustible <sup>2</sup>	Unidades consumo combustible <sup>3</sup>
Diesel			Litros
Gasolina			Litros

Fig. 20 Pestaña Emisiones Directas Comb F y M

### 2.7.3 Pestaña Emisiones Directas Fugitivas.

En esta pestaña (figura 21) se reportan los consumos de aceites y grasas así como el uso y la recarga de equipos con SF<sub>6</sub>.

Emisiones fugitivas de CO2 derivadas del uso de lubricantes		
Identificación de lubricantes consumidos	Cantidad de aceites lubricantes consumidos	Unidades
Aceite hidráulico		litros
Aceite para motor a gasolina		litros
Grasas		kilos

Fig. 21 Pestaña Emisiones Directas Fugitivas

### 2.7.4 Pestaña Indirectas Consumo energético.

En esta pestaña (figura 22) se indican los consumos por concepto de energía eléctrica.

ABENGOA MEXICO			
Proyecto: Nuevo PEMEX Cogeneración / Líneas y Subestaciones Eléctricas			
4. Emisiones indirectas derivadas del consumo energético			
A) Datos a introducir por "responsables de la orden"			
	May-10	Jun-10	Jul-10
Consumo de energía eléctrica			
Consumo de vapor			
Consumo de otras formas de energía			

Fig. 22 Pestaña Indirectas Consumo energético

### 2.7.5 Pestaña Emisiones por Suministro.

Aquí se deben reportar los suministros y servicios adquiridos en obra (figura 23), incluidos los servicios como rentas de sanitario y copiadora, suministro de papel y cartón, agua embotellada y potable, etc.

ABENGOA MEXICO						
(Indique nombre del Proyecto)						
5	Otras emisiones indirectas derivadas de la adquisición de productos y servicios					
Consumos						
Papel bond	0.00	hojas				
Agua embotellada 1lt	0.00	litros				
Agua potable red	0.00	m <sup>3</sup>				
Número de Factura/Nota de Remisión	Cantidad	Unidad	Descripción del material	Proveedor	Peso unitario en kg	Peso total en libras

Fig. 23 Pestaña Emisiones por Suministro

## 2.8 Subir información de emisiones a plataforma en Internet “Aplicación GEI”.

Otra de las actividades a mi cargo es la información de los consumos de Abengoa y que son subidos a una plataforma de internet denominada “Aplicación GEI, ver figura 24” y que fue creada para establecer un mayor control. Esta aplicación calcula las emisiones asociadas a los consumos, una vez que se ingresan los datos, estos se comparan con los datos obtenidos en el reporte de excel, en caso de existir una diferencia muy grande entre ambos datos es reportado al Director del inventario, quien da el seguimiento correspondiente.

La información reportada en la aplicación debe estar soportada por recibos, notas o facturas.

Para cada proyecto existe una lista de los consumos principales (aceite, diesel, energía eléctrica, gasolina, grasas, etc.) que deben ser indicadas por mes en específico.

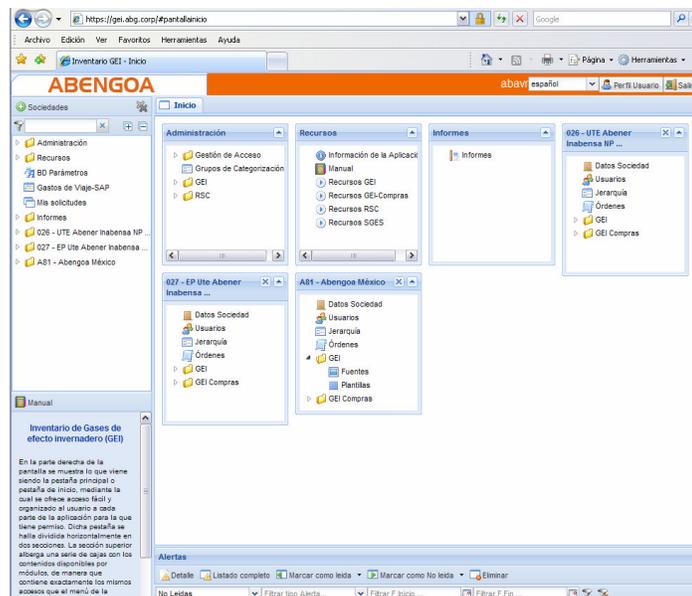


Fig. 24 Aplicación GEI

Nombre	Descripción	Estado	Orden
Consumo de aceite lubricante en motores a diesel	Consumo de aceite lubricante en motores a diesel	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Consumo de aceite lubricante en motores a gasolina	Consumo de aceite lubricante en motores a gasolina	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Consumo de diesel en equipo móvil	Consumo de diesel en equipo móvil	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Consumo de gasolina en equipo móvil	Consumo de gasolina en equipo móvil	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Consumo de grasas lubricantes	Consumo de grasas lubricantes	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Emissiones por la CV de los combustibles	Emissiones por la CV de los combustibles	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Gastos de Viajes / Travel Expenses	Emissiones importadas de Gastos de Viajes / Source with imported travel expenses emissions	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Perdidas en la distribución y consumo de energía eléctrica	Perdidas en la distribución y consumo de energía eléctrica	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración
Suministros / Supplies	Emissiones generadas por la compra de suministros / Source with emissions of supplies	Completa	120103-Nivo Pemex Cogeneración

Fig. 25 Listado de Fuentes, Aplicación GEI

## 2.9 Catalogación de materiales en la aplicación GEI.

Por órdenes del corporativo de España, se catalogaron los materiales con un archivo elaborado en dicho país, el objetivo es permitir en un futuro próximo la migración a la plataforma SAP para una mejor gestión de las operaciones de la empresa.

La problemática de este catalogo fue que los materiales tienen diferente nomenclatura aquí y en España, tarea que fue complicada ya que se tuvo que codificar alrededor de 10,000 materiales.

## 2.10 Catalogación de pedidos de la división y asignación de emisiones en la aplicación GEI.

En dicha aplicación se encuentran los pedidos que realiza el departamento de operaciones, los cuales son catalogados cada que se generan y una vez catalogados, se asignan las emisiones en caso de contar con el reporte de proveedor, al igual que los demás reportes los datos deben estar soportados: datos, la factura y el reporte GEI en electrónico.

De esta manera se catalogo los pedidos del año en curso, actividad complicada, por la poca anticipación del requerimiento y la medida establecida por la no catalogación, "bloqueo del proveedor en la herramienta Sistema de Control de Proyectos (SICOP), que sirve para gestionar todas las ordenes de compra, requisiciones, solicitudes, etc. necesarias para asegurar la continuidad de los distintos proyectos de la empresa.

Tipo	Clave	F.pedido	F.Recl.	E.Catalogación	E.Recepción	R.Emisiones	Proveedor
Pedido	450004435	31/12/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001017917 - Obras Especializadas del Pacifico
Pedido	450004431	31/12/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE de la Sociedad	0001018589 - Garcia de Quevedo Cortina Juan Manuel
Pedido	4500044276	16/12/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001018128 - Eaton Technologies S. de R.L.
Pedido	4500044269	16/12/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001017890 - Montajes Frontera S.A. de C.V.
Pedido	4500044267	16/12/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001017887 - Inelap S.A. de C.V.
Pedido vale	4500041364	2/11/10		Pendiente de catalogar	Pendiente de recibir	No aplica	0001017950 - Lenguarra S.A. de C.V.
Pedido vale	4500041363	2/11/10		Pendiente de catalogar	Pendiente de recibir	No aplica	0001017901 - Estafeta Mexicana S.A. de C.V.
Pedido	4500043909	7/10/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE de la Sociedad	0001018265 - Distribuidora Tames S.A. de C.V.
Pedido	4500043906	7/10/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001018177 - Industrial Maljo S.A. de C.V.
Pedido	4500043905	7/10/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001018145 - Technica en Materiales Electronicos
Pedido	4500043904	7/10/10		Catalogado	Pendiente de recibir	Pendiente FE del Proveedor	0001018133 - Tabacob Fauco de Sauciedad

Fig. 26 Listado de Pedidos, Aplicación GEI

## 2.11 Revisión de informes mensuales de MA y SI.

Otra de las actividades a mi cargo, es la revisión de informes mensuales de Medio Ambiente y Seguridad Industrial (Fig. 27) de las diferentes obras. Estos informes deben contener la Identidad Corporativa de la Empresa, para lo cual existen lineamientos del tipo de letra a utilizar, títulos, etc.

La información de los informes debe estar respaldada por bitácoras, recibos, notas, facturas, etc. en caso de no contar con algún soporte o que estos no coincidan con la información reportada, hay que ponerse en contacto con el encargado de obra para aclarar dichos asuntos. En caso de que estos no sean atendidos, se procede a levantar un Informe de resolución de problemas (IRP) con el departamento de control de calidad para que le de el seguimiento correspondiente.

Todas las acciones tomadas han brindado una serie de resultados que se mostrarán en el siguiente capítulo.

**ABENGOA MÉXICO**  
Proyecto 185 SE 1110 Compensación Capacitiva del Norte (1ª Fase)

**Informe Mensual de los Sistemas**

Calidad

Seguridad Laboral

Medioambiente

Proyecto: 185 SE 1110 Compensación Capacitiva del Norte (1ª fase)  
Frentes de Construcción: S.E. Tecnológico

Reporte N°: (07)

Mes: Período de (Junio)

Fecha de Elaboración: 25 de Junio del 2010

Elaborado por: Omar Federico Núñez Luna

Revisado por: Salvador García Saldaña

Anexo No. V al Procedimiento CA-FG-012 Revisión 00 Informe del mes de Junio'10

Fig. 27 Informe Mensual MA, Proyecto S.E. 1110 Compensación Capacitiva del Norte 1ª Fase, Abengoa México