



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## Facultad de Ingeniería

Creación de un Inventario de Gases de Efecto Invernadero,  
por obra, proveedor y producto suministrado. Empresa  
Abengoa México S.A. de C.V.”

**TESIS PROFESIONAL**  
para obtener el título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

Modalidad: Titulación por trabajo Profesional

PRESENTA:  
**ARMANDO VALDEZ ROJAS**

ASESOR DE TESIS  
M. en I. Silvina Hernández García

Ciudad Universitaria, México, 2011





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice.

<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo 1 Marco de referencia</b>	3
1.1 Abengoa México, Soluciones Innovadoras para el Desarrollo Sostenible	3
1.2 Actividades Abengoa México	5
1.2.1 División Eléctrica (Transmisión y distribución)	5
1.2.2 División Agua	6
1.2.3 División Petróleo y Gas Acceso a Obras	6
1.2.4 División Plantas Industriales Acceso a Obras	6
1.2.5 División PPS - Concesiones Acceso a Obras	6
1.2.6 Fabricación	7
1.3 Organización	7
1.4 Visión	8
1.5 Misión	9
1.6 Sostenibilidad	9
1.7 Valores	9
1.8 Estrategia	11
1.9 Política de Calidad	11
1.10 Política de Sostenibilidad	12
1.11 Política de Movilidad Sostenible	13
1.12 El reto del desarrollo Sostenible	14
<b>Capítulo 2 Desarrollo del proyecto</b>	17
2.1 Cálculo de Emisiones de CO <sub>2</sub> de la División Eléctrica	17
2.1.1 Metodología para el Cálculo de Emisiones	18
2.1.2 Emisiones Directas (Alcance 1)	19
2.1.3 Emisiones Indirectas (Alcance 2)	21
2.1.4 Emisiones Indirectas (Alcance 3)	22
2.2 Información a proveedores	24
2.3 Cursos Mensuales	24
2.4 Elaboración de reportes GEI para proveedores “Convenio PPB”	25
2.5 Herramienta GEI	25
2.5.1 Pestaña Instrucciones	25
2.5.2 Pestaña Encuesta de Desplazamiento	25
2.5.3 Pestaña Cálculo de Desplazamiento	26
2.5.4 Pestaña Alcances I II y III	27
2.5.5 Pestaña Viajes de Negocio	28
2.5.6 Pestaña Viajes en Avión	29
2.5.7 Pestaña Suministros	29
2.5.8 Pestaña SEMARNAT	31
2.5.9 Pestaña Cálculo CO <sub>2</sub> Alcances P	33
2.6 Consulta de Situación de Proveedores	33
2.6.1 Situación de Proveedores	34
2.7 Elaboración de reportes GEI de Obra de la División	35
2.7.1 Pestaña Principal	36
2.7.2 Pestaña Emisiones Directas Combustión Fija y Móvil	36
2.7.3 Pestaña Emisiones Directas Fugitivas	37
2.7.4 Pestaña Indirectas Consumo energético	37

2.7.5 Pestaña Emisiones por Suministro	37
2.8 Subir información de emisiones a plataforma en Internet “Aplicación GEI”	38
2.9 Catalogación de materiales en la aplicación GEI	39
2.10 Catalogación de pedidos de la división y asignación de emisiones en la aplicación GEI	
2.11 Revisión de informes mensuales de MA y SI	40
<b>Capítulo 3 Resultados</b>	42
3.1 Acciones tomadas y resultados obtenidos	42
3.2 Consumo de energía	43
3.2.1 Calefacción y aire acondicionado	43
3.3 Reciclabilidad	45
3.3.1 Papel y cartón	45
3.4 Consumo de agua	46
3.5 programa GEI México	46
3.6 Aplicación GEI	46
3.7 Reducción de Emisiones	47
<b>Conclusiones</b>	52
Bibliografía y documentos de referencia o consulta	54
Apéndices	55

## **INTRODUCCIÓN.**

Abengoa México es una empresa preocupada por el desarrollo sostenible por lo cual realiza un esfuerzo por combatir el cambio climático, es así como se encomienda la tarea de reportar las emisiones de CO<sub>2</sub> que se generan como resultado de las actividades que realiza la empresa, el objetivo es generar un inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por actividad realizada, por proveedor y por producto suministrado, que permitirá obtener una base de datos respecto a las cantidades de GEI y tener un control de las emisiones que se generan.

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar las actividades que realizo en la empresa Abengoa México, como parte de la opción de titulación por "Trabajo profesional". Dicho trabajo esta dividido en tres capítulos y apartados de conclusiones, referencias bibliográficas, documentos probatorios y apéndices:

Capítulo 1 Marco de Referencia.

Capítulo 2 Desarrollo del proyecto.

Capítulo 3 Resultados.

Conclusiones.

Referencias bibliográficas y documentos probatorios.

Apéndices.

En el capítulo 1 "Marco de referencia", se muestra información de la empresa: actividades, áreas comerciales, organigrama,, historia, visión, misión, valores, cabe mencionar que dentro del organigrama se muestra el área en la que me encuentro laborando (División Eléctrica) y las actividades que realizo.

En el capítulo 2 "Desarrollo del proyecto", se describen las actividades que desempeño en la División Eléctrica y en las que intervengo directa o indirectamente.

Las actividades que realizo en la División Eléctrica son las siguientes;

- 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.

En el capítulo 3 “Resultados”, se exponen los resultados de las actividades realizadas, así como el tiempo de aplicación de los trabajos que se están realizando; corto, mediano y largo plazo.

En el apartado de “Conclusiones” se muestran las conclusiones de la participación en este proyecto.

Se describen las referencias bibliografías, así como algunos documentos probatorios con los que se realizaron las distintas actividades.

## **Capítulo 1. Marco de referencia.**

### **1.1 Abengoa México, Soluciones Innovadoras para el Desarrollo Sostenible.**

Abengoa México es empresa del corporativo Abengoa, Grupo de Negocio cuya actividad es:

1. Ingeniería
2. Construcción
3. Mantenimientos de Infraestructuras
  - a. Eléctricas
  - b. Mecánicas
  - c. Instrumentación

Para los sectores de energía, industria, transporte y servicios se dedica a la promoción, construcción y explotación de plantas industriales y energéticas: convencionales (cogeneración y ciclo combinado) y renovables (bioetanol, biodiesel, biomasa, eólica solar y geotermia).

#### **Historia.**

El día 4 de Enero de 1941, Javier Benjumea Puigcerver y José Manuela Abaurre Fernández Pasalagua, ambos ingenieros de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (I.C.A.I.), fundaron en Sevilla junto con tres amigos y familiares, la Sociedad Abengoa, S.L., con un capital social de 180,000 Ptas.

Inicialmente el objetivo Abengoa fue la fabricación de un contador monofásico de 5A., pero las dificultades de aprovisionamientos en la España de aquellos años lo hicieron inviable. Lo anterior, unido a las grandes posibilidades de trabajo en proyectos y montajes eléctricos, determinó en 1943, la dedicación de Abengoa a Proyectos y Estudios Técnicos, así como a Montajes Eléctricos.

#### **1961-1970**

Iniciación de la actividad en el Mercado Internacional: Abengoa celebra sus 25 años, llegando la facturación a alcanzar 4.880 M. de Ptas.

#### **1971-1980**

Crecimiento continuado: La facturación rebasó los 52,396 Millones de Pesetas.

#### **1.981-1.990**

Crecimiento de las Comunicaciones, Consolidación de la Electrónica, Problemática del Medio Ambiente. Adaptación de las estructuras a los avances informáticos.

#### **1991-2003**

Nuevos Desarrollos y constante Innovación en Tecnologías de la Información, Energías Renovables, Bioetanol y Medio Ambiente. La facturación, al final del Milenio, superó los 144,000 Millones de Pesetas. Y en el año 2003 ha sido de 1522 Millones de Euros.

En la trayectoria evolutiva de Abengoa, el desarrollo del Plan Energético Nacional en 1978 marcó toda una generación basada en el esfuerzo innovador, adaptación tecnológica y formación de cuadros.

Esta década (1971 a 1980) representó los años decisivos en la consolidación y desarrollo de Abengoa ya que se incorporaron tecnologías avanzadas, se completó su expansión en el mercado nacional, se amplió su participación internacional y se crearon nuevas empresas especializadas, siempre con el lema de: Innovación como norma y con el mejor servicio al cliente.

Abengoa, con gran visión de futuro, plasmó todos estos grandes cambios en un proyecto claro de reorganización de sus líneas de negocio que culminan en el año 1994, presentando entonces una equilibrada combinación de actividades diversificadas, para lo cual se actualizó la estructura organizativa adoptando una estrategia de organización más flexible, capaz de adaptarse a la evolución de los nuevos mercados.

Esta nueva estructura organizativa es la que ha sido la base de la actual, compuesta por los siguientes grupos de negocio: Bioenergía, Servicios Medioambientales, Tecnologías de la Información, Ingeniería y Construcción Industrial e Ibero América.

Durante los últimos ejercicios, Abengoa ha realizado actuaciones estratégicas que han ido consolidando el plan estratégico definido en 1996 (año de su salida a bolsa). En esta etapa se han aprovechado las capacidades de la actividad tradicional para generar negocios de mayor valor añadido, y al mismo tiempo conseguir la diversificación de actividades de mercados geográficos.

Las actuaciones culminadas dentro del ejercicio 2000 (principalmente la adquisición de Befesa y la entrada en funcionamiento de la primera planta de producción de Bioetanol), se complementaron en 2001 con otras operación estratégicas (venta de la actividad eólica). Así mismo en el ejercicio 2002, la gestión se ha centrado en consolidar las capacidades de los cuatro grupos de negocio que hoy configuran Abengoa como empresa industrial y de tecnología que aporta soluciones para el desarrollo Sostenible, la Sociedad de la Información y el Conocimiento y la Creación de Infraestructuras.

La llegada de Abengoa a México en el año 79 a través de Comercial Abengoa, comercializando algunos productos.

Fundación de Abengoa Técnicas Industriales, S.A. de C.V. en el año 1981.

Primer contrato de Obra Pública con el Instituto Mexicano del Petróleo firmado el 19 de Septiembre de 1985. Primer contrato BOT para Líneas de Transmisión (LT) Panamericana Río Escondido con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en el año 1991. Primer contrato Pidiregas con CFE en el año 1999. Inauguración de su edificio corporativo en Julio del año 2000.



## 1.2 Actividades de Abengoa México.

### 1.2.1 División Eléctrica (Transmisión y Distribución)

Descripción de la Línea de Negocio.

Abarca la totalidad de las actividades asociadas a la ingeniería aplicada, la construcción y el equipamiento para la creación de infraestructuras eléctricas.

Esta es la división en la que me encuentro laborando, en el área de Gestión de Calidad/Gestión Ambiental-GEI. Me encargo de gestionar las actividades relacionadas con la generación de emisiones de la División y todo lo que tenga que ver relacionado a este tema, así como la revisión de los informes mensuales de Medio Ambiente (MA) de las distintas obras pertenecientes a la División.

#### Productos.

- Líneas de Transmisión de 13.8 kV a 400 kV.
- Sistemas de Comunicaciones por Fibra Optica.
- Subestaciones Eléctricas de 115 Kv a 400 Kv.
- Sistemas de Electrificación Rural.
- Sistemas de Distribución.
- Montaje Eléctrico de Centrales Generadoras de Energía (Térmicas e Hidráulicas).
- Montaje Mecánico de Centrales Generadoras de Energía (Térmicas e Hidráulicas).

Principales Clientes

Comisión Federal de Electricidad (CFE).

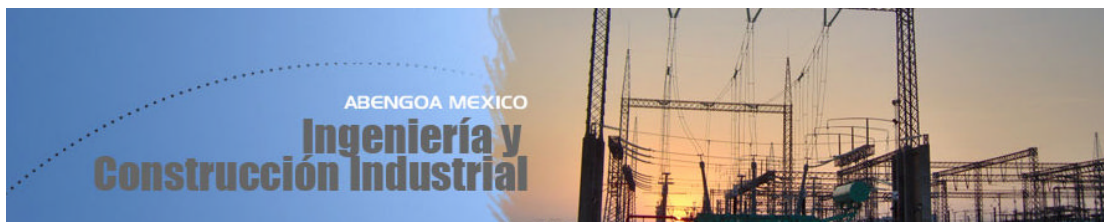


Fig. 1 Productos División Eléctrica (Subestación)  
Fuente: Portal Abengoa



**Fig. 2 Productos División Eléctrica (Líneas de Transmisión)**  
Fuente: Portal Abengoa

### **1.2.2 División Agua.**

Descripción de la Línea de Negocio.

Comprende las actividades asociadas al diseño, la construcción y el equipamiento para la creación y operación de infraestructura para la gestión integral del Ciclo del Agua.

### **1.2.3 División Petróleo y Gas Acceso a Obras.**

Descripción de la Línea de Negocio.

Realiza las actividades asociadas a la ingeniería aplicada, la construcción y el equipamiento para la creación de infraestructuras en instalaciones de procesamiento y transporte de petróleo y gas.

Enfocado a la industria petrolífera en los sectores de perforación y exploración, refinación, y otros.

### **1.2.4 División Plantas Industriales Acceso a Obras**

Descripción de la Línea de Negocio.

Se dedica a las actividades asociadas a la ingeniería aplicada, la construcción y el equipamiento para la creación de infraestructuras de instalaciones industriales.

### **1.2.5 División PPS - Concesiones Acceso a Obras.**

Descripción de la Línea de Negocio.

Se trata de una modalidad de participación pública privada en el cual el sector privado presta servicios de apoyo al gobierno para que éste, a su vez, preste un

servicio público. En esta modalidad se comparten las capacidades, fortalezas y recursos de ambos sectores para ofrecer servicios de calidad a la población.

La finalidad esencial de los Proyectos para Prestación de Servicios (PPS) es, a través de la contratación, por parte de las dependencias y entidades gubernamentales, de servicios de apoyo proporcionados por un inversionista proveedor.

Los servicios que se contraten a través de un PPS deberán servir de apoyo al Gobierno para dar mejor cumplimiento a las funciones y servicios públicos que tienen encomendados.

La definición y desarrollo de cada PPS deberá apegarse al marco normativo aplicable y cumplir con los criterios de costo y beneficio establecidos.

Las Concesiones de Servicio son un producto complejo que requiere de un elevado nivel de especialización en muy diversas disciplinas tanto comerciales como técnicas, financieras, contractuales, legales y de gestión y cobertura del riesgo. Es un producto que en la mayoría de los casos requiere de un esfuerzo inversor por parte de la sociedad, inversiones que recomiendan y exigen una gestión muy específica, homogénea en su conjunto y altamente controlada.

La División de Concesiones de Abengoa da respuesta a las necesidades planteadas por la sociedad actual que demanda, en múltiples sectores, empresas capaces de facilitar las infraestructuras y servicios complementarios (O&M)

La División de Concesiones desarrolla la gestión integral de los proyectos de concesiones de servicio en Abengoa incluyendo el control de las sociedades concesionarias en las que Abengoa participa.

### **1.2.6 Fabricación.**

Descripción de la Línea de Negocio.

Abengoa México a través de su filial Comemsa, empresa dedicada al diseño y fabricación de estructuras metálicas galvanizadas, implementando tecnologías de vanguardia aportadas por nuestra Empresa filial en Europa Eucomsa, cuya experiencia de 30 años en el mercado internacional le permitió aportar, además de personal altamente cualificado, el diseño de la planta de fabricación, los sistemas de Producción, Calidad y capacitación para el personal.

### **1.3 La organización.**

Abengoa México se divide en tres grupos de negocio (Ingeniería y construcción, Fabricación y Servicios Medioambientales).

El Negocio de Ingeniería y Construcción a su vez se divide en cinco Divisiones de negocio.



Fig. 3 Organigrama  
Fuente: Portal Abengoa

Dentro de la División Eléctrica me encuentro trabajando en el área de Calidad/Gestión Ambiental/GEI.

#### 1.4 Visión.

En Abengoa creemos que el mundo necesita Soluciones que permitan hacer nuestro desarrollo más sostenible. Los científicos nos dicen que el Cambio Climático es una realidad y en Abengoa creemos que es el momento de buscar y poner en práctica soluciones.

Abengoa decidió hace más de diez años enfocar su crecimiento en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al Desarrollo Sostenible:

- Generando Energía a partir de recursos renovables.
- Reciclando Residuos Industriales y generando y gestionando Agua.
- Creando Infraestructuras que eviten nuevas inversiones en activos que generen emisiones.
- Creando Sistemas de Información que ayuden a gestionar más eficientemente las infraestructuras existentes.
- Creando Nuevos Horizontes de desarrollo e innovación.

Para ello invertimos en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), expandimos de manera Global las tecnologías con mayor potencial y atraemos y desarrollamos el Talento necesario.

Asimismo, dedicamos a través de la Fundación Focus-Abengoa recursos humanos y económicos a promover políticas de acción social que contribuyen al progreso social y humano.

Haciendo esto creamos Valor a Largo Plazo para nuestros accionistas, contribuimos al crecimiento de las sociedades donde desarrollamos nuestras actividades y ayudamos a hacer del mundo un lugar mejor y más sostenible para las generaciones futuras.

### **1.5 Misión.**

Abengoa es una empresa tecnológica que aplica soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible en los sectores de Infraestructuras, Medio ambiente y Energía.

### **1.6 Sostenibilidad.**

En esencia la visión y la misión de Abengoa están enfocadas a la sostenibilidad o desarrollo sostenible. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define a la Sostenibilidad o al Aprovechamiento sustentable como: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.<sup>1</sup>

La actividad de Abengoa está centrada en dar respuesta a los retos de la sostenibilidad. Aportar soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible y contribuir al progreso económico, equidad social y preservación del medio ambiente en los productos y servicios.

La cultura del corporativo Abengoa ha estado ligada desde sus orígenes a una relación amigable con el entorno en el que desarrolla sus proyectos, tanto el ambiental como el social, y ha sido un elemento básico en la creación de valores de la compañía.

Abengoa México es consciente de que sus servicios, sistemas, procesos y productos deben ser respetuosos con el entorno, debiendo identificar y controlar las actividades asociadas y los posibles impactos medioambientales para reducir su incidencia.

### **1.7 Valores.**

Abengoa México, como parte de la Sociedad de Abengoa, se ha desarrollado sobre la base de una serie de valores compartidos que constituyen la estructura de su Código Ético. La organización, a través de todos sus cauces, fomenta su conocimiento y aplicación, así como establece mecanismos de control y revisión que garanticen su correcto seguimiento y actualización.

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Artículo 3° Frac. III. Últimas Reformas DOF 28-01-2011

Estos valores son:

- **Integridad.**

La honradez en el desempeño profesional forma parte de la propia identidad de Abengoa México y se pone de manifiesto en todas las actuaciones de su personal, tanto dentro como fuera de ella. La integridad contrastada se convierte en credibilidad ante sus clientes, proveedores, accionistas y otros terceros con los que se relaciona, y crea en sí misma valor, para la propia persona y para toda la organización.

- **Legalidad.**

El cumplimiento de la legalidad no es sólo un requisito externo y una obligación por tanto de la organización y su personal. La ley aporta seguridad en sus actuaciones y reduce los riesgos en los negocios.

- **Rigor profesional.**

El concepto de profesionalidad en Abengoa México está íntimamente ligado a la vocación de servicio en el desempeño de la actividad y a la implicación con el proyecto empresarial que desarrolla. Todas las actuaciones realizadas en el ejercicio de las funciones encomendadas deben estar presididas por la responsabilidad profesional y regidas por los principios que se establecen en los sistemas comunes de gestión.

- **Confidencialidad.**

Abengoa México espera de las personas que constituyen su organización el mantenimiento de criterios de discreción y prudencia en sus comunicaciones y relaciones con terceros. La adecuada salvaguarda de la información que posee la Sociedad.

- **Calidad.**

Abengoa México tiene un compromiso con la calidad en todas sus actuaciones, tanto internas como externas. Esto no es tarea de un grupo específico de personas, o de la alta dirección, sino que afecta a todos los miembros de la organización (Fig. 1) en su actividad diaria. Abengoa México tiene normas concretas de calidad y son consecuencia de hacer las cosas con conocimiento, sentido común, rigor, orden y responsabilidad.



**Fig. 4 Miembros de la Organización**  
Fuente: Portal Abengoa

### **1.8 Estrategia.**

En Abengoa México se considera la responsabilidad social corporativa como un factor estratégico. Es uno de los pilares fundamentales de su estrategia presente y futura. Además de incorporarlo en su estrategia en general, a través de la política medioambiental de calidad y de recursos humanos y en todos los sistemas de gestión de la compañía, tenemos presencia en foros en los que se trabaja por un desarrollo sostenible. Abengoa suscribió el Pacto Mundial de Liderazgo Empresarial de las naciones Unidas en el año 2002, cuyo objetivo es contribuir a la adopción de valores y principios compartidos que den un rostro más humano al mercado mundial.

- En el ámbito de los derechos humanos, apoyar y respetar la protección de los derechos humanos proclamados en el ámbito internacional y evitar involucrarse en abusos de los mismos.
- En el ámbito de los derechos laborales, respetar la libertad de asociación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva, eliminar el trabajo forzoso y obligatorio, y eliminar la discriminación en el empleo y la ocupación.
- En el ámbito del medio ambiente, apoyar la aplicación de un criterio de precaución respecto a los problemas ambientales, adoptar iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental y alentar el desarrollo y la difusión de tecnologías inocuas para el medio ambiente.

### **1.9 Política de Calidad.**

Utilizar racionalmente los recursos así como prevenir y minimizar los errores, mediante la aplicación de programas de mejora continua y el establecimiento de objetivos y metas.

Promover la implicación activa y responsable de todas las personas de la organización y proporcionar una formación permanente adecuada, que permita la participación en el proceso de mejora continua del Sistema.

Fomentar el trabajo en equipo y compartir la información necesaria, vital para mejorar el nivel de calidad de nuestras actividades.

Cumplir con la normativa legal vigente en cada momento y cualquier otro compromiso que la empresa suscriba.

Potenciar la innovación, las nuevas ideas, métodos y la puesta al día de los recursos, elementos indispensables para el proceso de mejora continua cuyos resultados son proyectados en la satisfacción del cliente, y empleado y la mejora de resultados económicos.

### **1.10 Política de Sostenibilidad de Abengoa.**

Abengoa está firmemente comprometida con el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático, y ha incorporado este compromiso en su planteamiento estratégico replanteando sus negocios desde la óptica de la sostenibilidad y enfocando los futuros con variables medioambientales y de desarrollo sostenible.

Abengoa está desarrollando un sistema de sostenibilidad; es decir, mecanismos y herramientas que se incorporan a su perfil de empresa tecnológica que impulsa soluciones orientadas al desarrollo sostenible, para asegurar una completa y confiable medición del impacto de su actividad en el medio ambiente para fijar objetivos de cambio y mejora, que tienen que ver básicamente con el mejor aprovechamiento de los recursos y el menor daño al medio ambiente.

La política de sostenibilidad de Abengoa forma parte de sus compromisos empresariales en los ámbitos de la certificación (Sistema Integrado de Gestión, Calidad ISO 9001:2008, Seguridad OSHAS 18001 y Medio Ambiente ISO 14000) y acreditación de actividades e instalaciones, de los compromisos derivados del Pacto Mundial de Naciones Unidas o los asociados al buen gobierno de las sociedades. Enfocado a que los productos y servicios estén orientados hacia el desarrollo sostenible, que el grado de sostenibilidad sea asegurado en su medición y validación con instrumentos transparentes y reconocibles por el mercado y la sociedad. El camino emprendido sitúa la sostenibilidad en el centro de la estrategia de negocio de Abengoa.

Finalmente, apoyamos la orientación de nuestra estrategia de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) a la mejora de la sostenibilidad de nuestras actividades y a minimizar el impacto ambiental de las mismas.

Con su política de sostenibilidad, Abengoa impulsa el desarrollo económico y social consciente, innovador y comprometido. Nuestras actividades y la forma de realizarlas forman parte de la cultura corporativa y de nuestra posición en el mundo.



### **1.11 Política de Movilidad Sostenible.**

Abengoa es consciente que el transporte de personas y bienes está asociado a su actividad empresarial y que requiere medidas y actuaciones dirigidas a mejorar la movilidad de sus proveedores, empleados, clientes y de transporte de materias y productos en beneficio propio y de la sociedad.

El transporte implica consumo de recursos y emisiones de CO<sub>2</sub> que adquieren un valor distinto según el modo elegido, su frecuencia e incluso el momento en que se realice el desplazamiento, contribuye a una mejor o peor gestión del tiempo e incide en la productividad real.

Abengoa adquiere en esta declaración el compromiso de introducir medidas relacionadas con la movilidad sostenible dentro de las políticas de gestión de recursos humanos, logística, transporte, aparcamiento, flotas, formación y comunicación de la compañía, integrando la movilidad sostenible dentro de sus políticas de Responsabilidad Corporativa y del conjunto de compromisos de sostenibilidad que ha venido impulsando en todas sus actividades.

Este compromiso que adoptamos se materializará en objetivos, actuaciones y/o indicadores concretos en cada una de sus unidades de negocio. Así como:

- Informar, comunicar, concienciar y formar a sus empleados, clientes y proveedores sobre la movilidad sostenible y los comportamientos y medidas que pueden tomar para favorecerla.
- Minimizar los desplazamientos de sus empleados, clientes y proveedores mediante el uso de las tecnologías de la información, la racionalización de horarios de trabajo o de otro tipo, así como mediante la dotación de servicios de distinta índole a los empleados, impulsando a la vez la compatibilidad laboral y social.
- Definir y aplicar medidas orientadas a la reducción de la distancia y las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de los desplazamientos de empleados, clientes y proveedores, incrementando así la calidad de los mismos.
- Actuar en los desplazamientos de trabajo con el objetivo de mejorar rendimientos, calidad de la movilidad y reducir los impactos ambientales de los mismos.
- Actuar sobre la opción modal de los desplazamientos de sus empleados, clientes y proveedores, adoptando medidas que incentiven el uso del transporte colectivo, el transporte público, los vehículos no motorizados o de bajas emisiones.
- Actuar sobre los desplazamientos relacionados con la distribución (esto es, el reparto de mercancías propias o de los proveedores de la empresa), reduciendo su número, distancia e impacto de la movilidad.
- Adoptar medidas en materia de flotas de transporte propias o de uso por parte de la empresa y sus proveedores, dirigidas al ahorro energético y a la introducción, implantación y promoción de flotas de vehículos menos contaminantes.
- Certificar externamente los sistemas de movilidad sostenible implantados frente a estándares de referencia de reconocido prestigio.

Esta declaración queda a disposición de nuestros empleados, clientes, proveedores y demás partes interesadas.

### **1.12 El reto del desarrollo sostenible.**

El año 2007 estuvo protagonizado por el debate sobre el desarrollo sostenible y el cambio climático. Más de 3.000 científicos, de cerca de un centenar de países, pertenecientes al Panel Intergubernamental sobre el cambio climático (IPCC) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), concluyeron que el calentamiento del planeta es inequívoco y está causado por las emisiones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico.<sup>2</sup>

Nuestro actual modelo energético, basado en la energía fósil, presenta claros síntomas de agotamiento. De acuerdo con el informe de la UK Industry Taskforce on Peak Oil & Energy Security<sup>3</sup> el límite máximo de producción de crudo se alcanzará entre 2011 y 2015. Por esta razón, uno de los retos más importantes de los próximos años será avanzar en un nuevo modelo basado en energías renovables no contaminantes y cuyo suministro esté garantizado. Para luchar de una manera efectiva contra el cambio climático, es necesario adoptar un nuevo paradigma económico en el que los precios de los bienes y servicios incluyan, no sólo el costo de fabricación, sino también su costo medioambiental.

En los próximos años se producirá un aumento sustancial de la población mundial (muy probable que en 20 años se llegue a los 8 mil millones de personas y, en 2.050, a los 9,3 G).<sup>4</sup> Esto tendrá importantes consecuencias desde el punto de vista ambiental. En primer lugar viviremos una importante escasez de agua, de manera que en 20 años el 50% de la población podría sufrir carestía.<sup>5</sup> Además, se incrementarán sustancialmente los residuos generados, tanto industriales como domésticos. Y por último, si no se fomentamos el uso de energías limpias, se producirá un importante incremento de la demanda energética y, por consiguiente, de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Es importante destacar que las emisiones de CO<sub>2</sub> en el mundo procedentes del sector transporte fueron superiores a 5 mil millones de toneladas anuales en 2002, de las cuales más de 4,200 millones correspondieron al transporte por carretera. Las previsiones de emisiones de CO<sub>2</sub> en el transporte para 2030 superarán las 8,500 millones de toneladas.<sup>6</sup> En resumen, las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del sector transporte son muy elevadas y tienen, por tanto, importantes consecuencias medioambientales.

Es compromiso de Abengoa tomar acciones frente al cambio climático. Por esta razón se inició un inventario de emisiones de gases invernadero que recogerá en una contabilidad precisa la trazabilidad de las actividades de Abengoa. El inventario permitirá el etiquetado de todos los productos y servicios, con una norma interna asociada para este propósito, la cual es parte de una serie de Normas de Obligado Cumplimiento (NOC) creadas por Abengoa que son aplicables a todas las sociedades en cualquier parte del mundo, y la validación de este inventario mediante auditoría externa. En base al inventario, se articulan planes de reducción, compensación y neutralización de emisiones.

Igualmente, se ha definido un sistema de indicadores de sostenibilidad de las actividades que se desarrollan en la compañía: consumo de energía y agua; biodiversidad; emisiones de contaminantes atmosféricos y de olores; vertidos de contaminación de agua residual; suelos y acuíferos, ruidos, manejo de residuos (materiales y productos reciclables) y desarrollamos acciones de mejora para incrementar la sostenibilidad de nuestras actividades.

El principal objetivo de este proyecto es integrar la sostenibilidad en la estrategia de negocio de Abengoa, es decir:

- Disponer de un conocimiento profundo de las emisiones GEI en cada actividad, para evaluar su situación frente a la competencia e identificar opciones de mejora
- Valorar a los proveedores de Abengoa en función de sus emisiones
- Etiquetar los productos y servicios de Abengoa, identificando sus emisiones GEI
- Desarrollar planes de reducción, compensación y neutralización de emisiones.

La aplicación de este proyecto será a mediano plazo, lo cual será una ventaja competitiva, al diferenciarnos respecto a los demás competidores, en un mercado que cada vez toma más conciencia de la importancia de la sostenibilidad.

La medición de las emisiones de GEI que Abengoa genera de manera directa o indirecta, como consecuencia de sus actividades incluye tres alcances:

1. Fuentes de emisión directas. Son aquellas asociadas directamente a la actividad productiva de Abengoa; emisiones de los vehículos de la empresa, de hornos, de calderas, etc.
2. Emisiones indirectas. Se trata de las emisiones que Abengoa genera de una manera indirecta; los GEI emitidos para producir la energía eléctrica que la compañía consume.
3. Otras fuentes; las emisiones generadas en desplazamientos y viajes de trabajo de los empleados, o suministros y servicios adquiridos.

Además del inventario de emisiones, se está poniendo en marcha un instrumento para impulsar la estrategia y las líneas maestras que permitan dirigir los negocios hacia el desarrollo sostenible: los llamados indicadores de sostenibilidad, que son un conjunto de medidas que permiten evaluar cómo afecta la sostenibilidad ambiental en las diferentes actividades de Abengoa. Estamos trabajando en nueve indicadores diferentes:

- Consumo de energía.
- Consumo de agua.
- Biodiversidad.
- Emisión de contaminantes atmosféricos (excepto gases de efecto invernadero).
- Emisión de olores.
- Vertidos de contaminación hídrica.

- Suelos y acuíferos.
- Ruidos.
- Reciclabilidad de materiales y productos.<sup>7</sup>

Para todas las sociedades del Grupo Abengoa y todas sus líneas de negocio y mediante la creación de una Norma de Obligado Cumplimiento (NOC) es imperativo la creación de un equipo de trabajo que opere y coordine las actividades relacionadas con la creación de un Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI), por proyecto, por proveedor y por producto suministrado.

2. Solomon, S., et al.:Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2007. Pags.727-728.

3. The Oil Crunch. Securing the UK's energy future. First report of the UK Industry Taskforce on Peak Oil & Energy Security, Oct. 2008

4. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2006 Revision and World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. <<http://esa.un.org/unpp>>.

5. NWWAP (United Nations/World Water Assessment Programme); 1st UN World Water Development Report: Water for People, Water for Life. UNESCO and Berghahn Books. 2003.

6. Stern N.: The Economics of Climate Change – The Stern Review. Cambridge University Press. 2006.

7. Portal Abengoa. [http://connecta.abg.corp/portal/page/portal/GrupoIntranetAbengoa/abg\\_gn\\_6/abgpagehome](http://connecta.abg.corp/portal/page/portal/GrupoIntranetAbengoa/abg_gn_6/abgpagehome).

## 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.

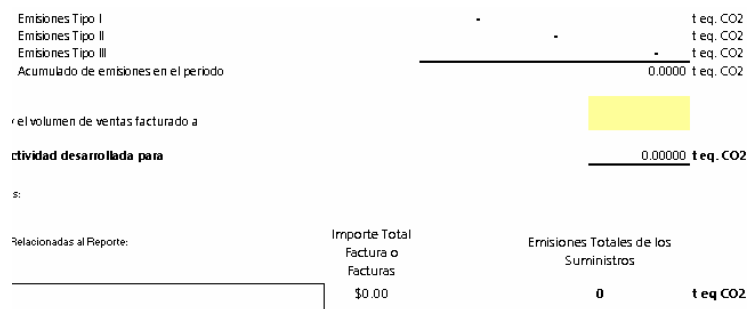


Fig. 8 Pestaña Alcances I II y III

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 o 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 Puros	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>Emisiones tipo I</b>													
Combustibles	Cantidad	Unidad	Densidad Unidad	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>Emisiones 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	kgC/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	kgC/T.J	0.2	
Grasas lubricantes	0.00	Lts	915.7 g/L	0	Gg	40.200 T.JGg	0 T.J			20000	kgC/T.J	0.05	
SF6 en aparata 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										0.698	kg CO2
Acumulados tipo I													
<b>Emisiones tipo II</b>													
Electricidad	0.00	K/vh								0.505682	t CO2/M/vh		
Acumulados tipo II													
<b>Emisiones 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
Emisiones 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.

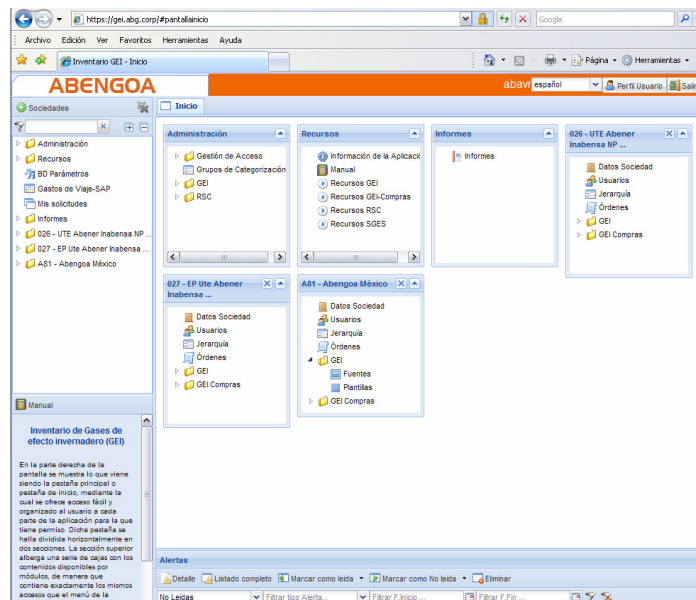


Fig. 24 Aplicación GEI

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	21/11/10		Pendiente de catalogar	Pendiente de recibir	No aplica	0001017950 - Lenguarra S.A. de C.V.
Pedido vale	4500041363	21/11/10		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 Electricos
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 MEXICO**  
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: Periodo 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

### **Capítulo 3. Resultados.**

Con la iniciativa de Abengoa de hacer frente al cambio climático y con las actividades realizadas, explicadas en el capítulo anterior se obtuvieron resultados no solo en reducción de emisiones, sino en la creación de una cultura medioambiental.

#### **3.1 Acciones tomadas y resultados obtenidos.**

Creación de conciencia Ambiental dentro de la empresa y en los proveedores, cabe mencionar que en los inicios de este proyecto hasta dentro del departamento de operaciones existían conflictos con el tema GEI; hacían pedidos a proveedores sin GEI, a proveedores vencidos, etc. Afortunadamente después de un tiempo se logró la participación de los involucrados en las operaciones de la empresa para sacar el proyecto adelante.

Se logró que la mayoría de los proveedores de Abengoa México firmaran el convenio y con ello se comprometieran a reportar las emisiones correspondientes a los suministros o servicios.

Actualmente se cuenta con una base de datos de aproximadamente 500 proveedores, de los cuales 119 se encuentran vencidos y de estos 72 tienen algún tipo de relación comercial con la empresa. La idea de la empresa es que a corto plazo todos los proveedores elaboren su reporte de emisiones.

Con los cursos mensuales se ha logrado crear conciencia acerca del cambio climático y el calentamiento global, la importancia de tomar iniciativas de este tipo. Con los reportes se puede tener un control de lo que se está emitiendo a la atmósfera y sirve para darse cuenta de los aspectos en los que se puede mejorar, tomar medidas para la reducción de las emisiones generadas, lo cual también se puede traducir en reducción de costos por diversos conceptos; energía eléctrica, combustibles, agua, papel y cartón, etc.

Abengoa busca que este tema no se quede solo en nuestros proveedores, sino que a su vez nuestros proveedores hagan lo propio con sus proveedores, hasta lograr una larga ramificación de empresas que están teniendo iniciativas a favor del cambio climático.

Se trata de tomar iniciativas para reducir las emisiones que cada empresa sabe que está generando, estas iniciativas pueden ser tan simples como el cambio de focos incandescentes por focos ahorradores, separación de residuos, desconectar aparatos eléctricos que no se utilicen, apagar los monitores de las computadoras cuando se salga de la oficina, etc. Estas iniciativas se sugieren a los proveedores, y en la empresa se han adoptado, se trata de crear una conciencia hasta convertirla en un hábito. Para esto realice algunas diapositivas con información relevante y sugerencias para el ahorro de energía, que se colocaron en diferentes puntos de la empresa.

### 3.2 Consumo de energía.

Se contribuye al menor consumo de energía.

- Apagar las luces al salir de salas de juntas, auditorios, baños, etc.
- Aprovechar la luz del día.
- Utiliza luces próximas para trabajos como leer, estudiar...
- Sustituir las bombillas "normales" por otras de bajo consumo. El precio de compra es mayor pero consumen un 80% menos y duran 8 veces más.



Fig. 28 Ahorro de Energía, Diapositivas informativas colocadas en varios puntos de la empresa

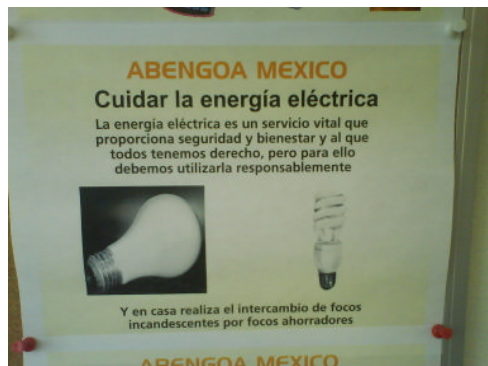


Fig. 29 Ahorro de Energía, Diapositivas informativas colocadas en varios puntos de la empresa

#### 3.2.1 Calefacción y aire acondicionado.

- No abrir las ventanas con la calefacción encendida.
- No tapar las fuentes de calor con cortinas, muebles o elementos similares.

- Revisar periódicamente el estado de la caldera, aumentará su eficiencia y su duración.
- Antes de comprar un aparato de aire acondicionado, plantear si realmente es necesario. Existen posibilidades de refrigeración más baratas y ecológicas (toldos, ventiladores, etc.).
- Cerrar las ventanas y baja las persianas en las horas de más calor.
- Colocar el aparato de aire acondicionado en una parte sombreada. Si se coloca al sol su consumo será mucho mayor.
- Mantener limpios los filtros del aire acondicionado



Fig. 30 Ahorro de Energía, Diapositivas informativas colocadas en varios puntos de la empresa



Fig. 31 Ahorro de Energía, Diapositivas informativas colocadas en varios puntos de la empresa



### 3.3 Reciclabilidad.

El mejor residuo es el que no se genera y una vez generado este se debe reintegrar en el circuito del reciclaje a través de los sistemas de recolección selectiva.

#### 3.3.1 Papel y cartón.

Reciclar los residuos de papel y cartón que se generen.

- Papel de impresión y escritura
- Papel continuo
- Sobres
- Listados de ordenador, folletos, libros, catálogos
- Guías telefónicas
- Carpetas y subcarpetas de papel, o cartulina
- Publicidad



Fig. 32 Reciclaje, Botes de basura con leyendas, Oficinas Abengoa



Fig. 33 Ahorro de Papel, Leyendas ahorro de papel, Baños Abengoa

### 3.4 Consumo de agua.

1. Al lavarse los dientes, utilizar un vaso. No dejar el grifo abierto. Llenar moderadamente el lavabo para lavarte la cara, las manos. No usar el inodoro como bote de basura, colocar un bote. Se ahorrarán de 6 a 12 litros cada vez.
2. Reparar los grifos o duchas que gotean.

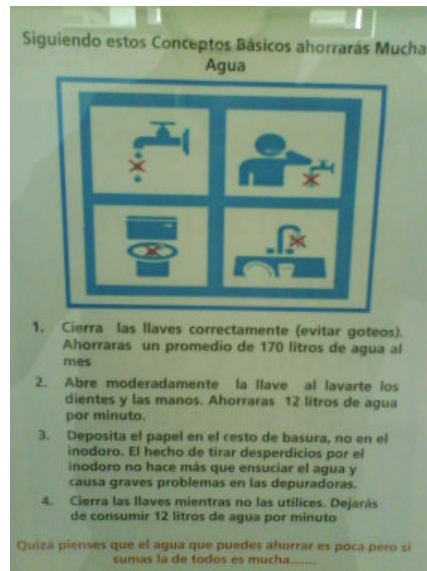


Fig. 34 Ahorro en el consumo de Agua, Diapositiva Informativa, Baños Abengoa

### 3.5 Programa GEI México.

Algunos de los proveedores de Abengoa México a partir de reportar sus emisiones con nosotros, decidieron tomar la iniciativa de inscribirse al programa voluntario de la SEMARNAT "Programa GEI México.

### 3.6 Aplicación GEI.

Con la catalogación oportuna de todos los pedidos desde Enero 2010 a la fecha se evitó que dichos pedidos se bloquearan en la aplicación para la Gestión de Compras.

Con la asignación de emisiones a los pedidos que ya cuentan con reporte y utilizando este como soporte en la aplicación se han obtenido buenas calificaciones en las Auditorías; internas y externas, lo que nos motiva a seguir trabajando y buscar siempre la reducción de emisiones y su mejora continúa.

### 3.7 Reducción de Emisiones.

Con los principios planteados anteriormente, se logró una significativa reducción de emisiones en el año 2010 con respecto al 2009. A continuación se presentan los resultados para uno de los proyectos de la empresa "68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase)".

	Consumos		
	Energía Eléctrica (kWh)	Diesel (L)	Gasolina (L)
2009	4876	19411.52	28872.63
2010	3433	17532.26	26373.38

Tabla 3. Comparativa consumos División Eléctrica 2009 -2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

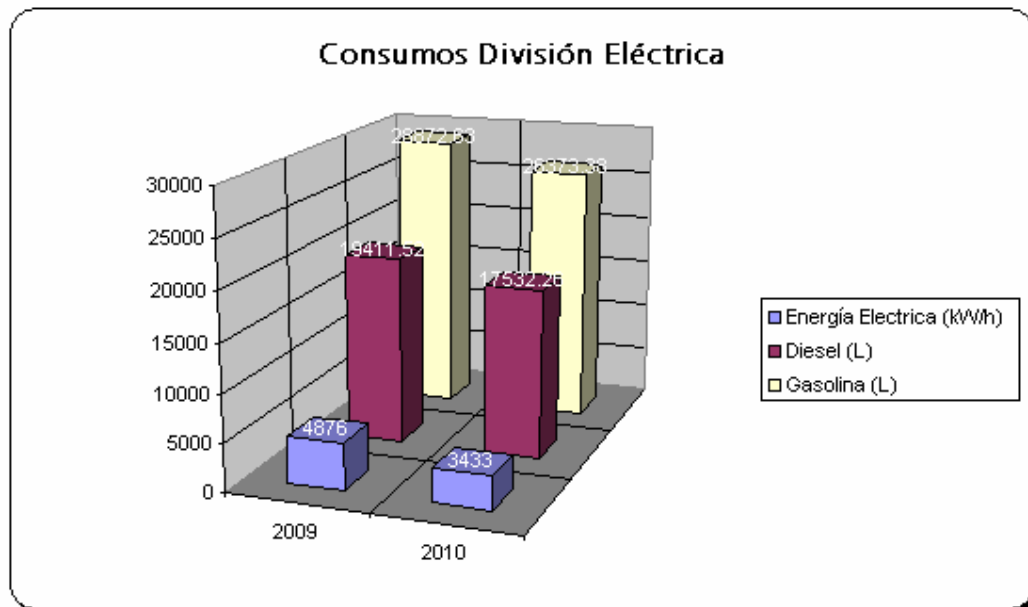


Fig. 35 Grafica comparativa de consumos 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

Estos consumos, transformados en emisiones de CO<sub>2</sub> se observan de la siguiente manera.

Emisiones Ton CO <sub>2</sub>				
	Energía Eléctrica	Diesel	Gasolina	Total Ton CO <sub>2</sub>
2009	3.4297	63.9447	78.2143	145.5887
2010	2.4177	57.7541	71.44	131.6118

Tabla 4. Comparativa de emisiones 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

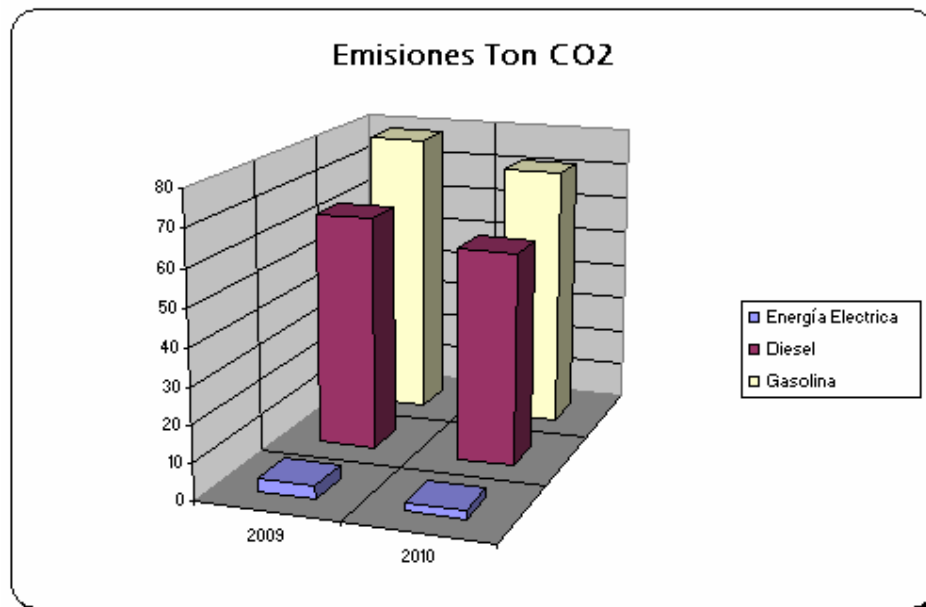
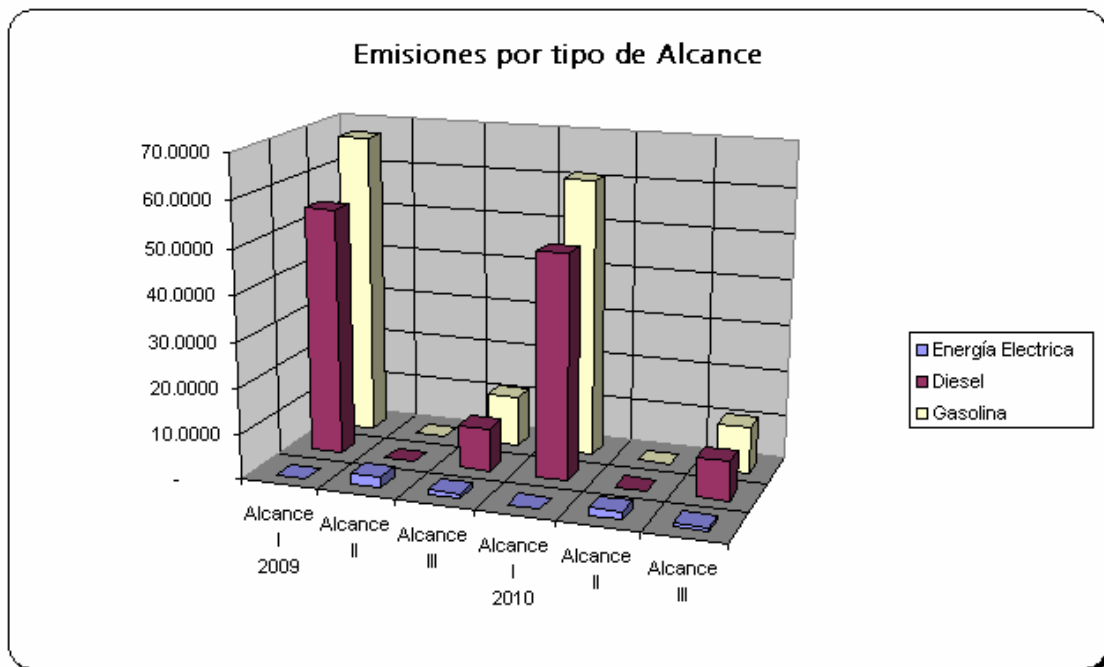


Fig. 36 Gráfica comparativa de emisiones 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

### Emisiones por tipo de Alcance.

		Emisiones por Alcance Ton CO2		
		Energía Eléctrica	Diesel	Gasolina
2009	Alcance I	-	54.4331	66.9540
	Alcance II	2.4657	-	-
	Alcance III	0.9640	9.5116	11.2603
2010	Alcance I	-	49.1633	61.1583
	Alcance II	1.7360	-	-
	Alcance III	0.6787	8.5908	10.2856

**Tabla 5. Comparativa de emisiones por tipo de alcance 2009-2010**  
Fuente: Inventario GEI Abengoa



**Fig. 37 Gráfica comparativa de emisiones por tipo de alcance 2009-2010**  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

También se muestran las emisiones correspondientes a los productos suministrados, en una comparativa del año 2009 y 2010. Estos datos provienen de los reportes GEI elaborados por los proveedores y subcontratistas.

Emisiones productos suministrados Ton CO2	
2009	1410.056
2010	1167.876

Tabla 6. Comparativa de emisiones productos suministrados 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

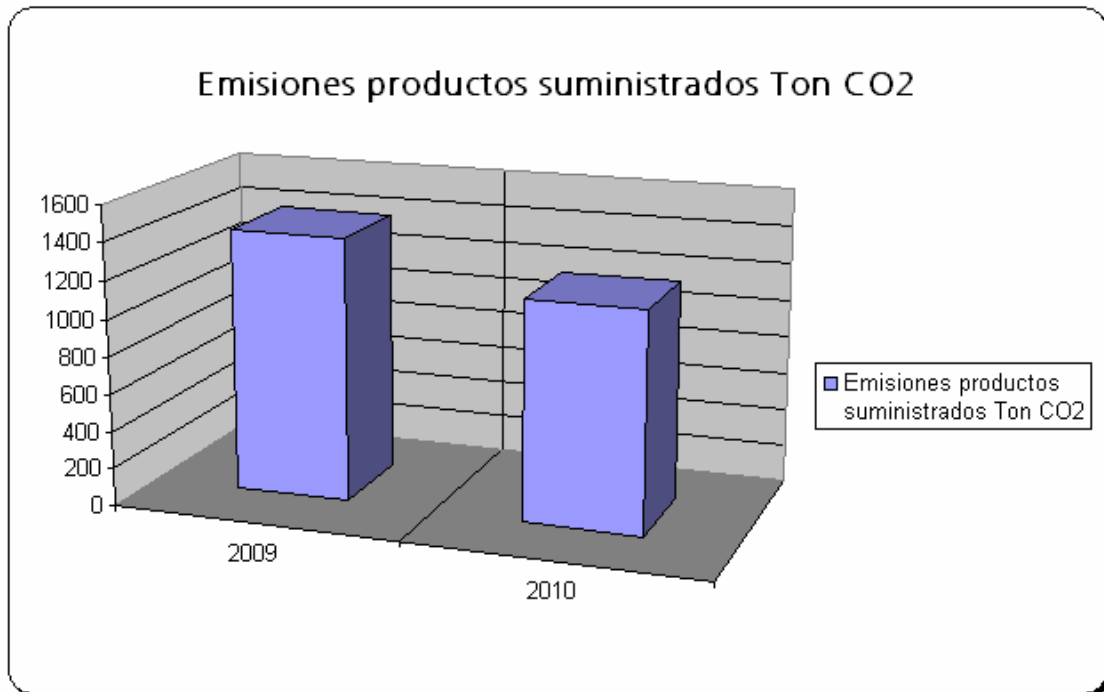
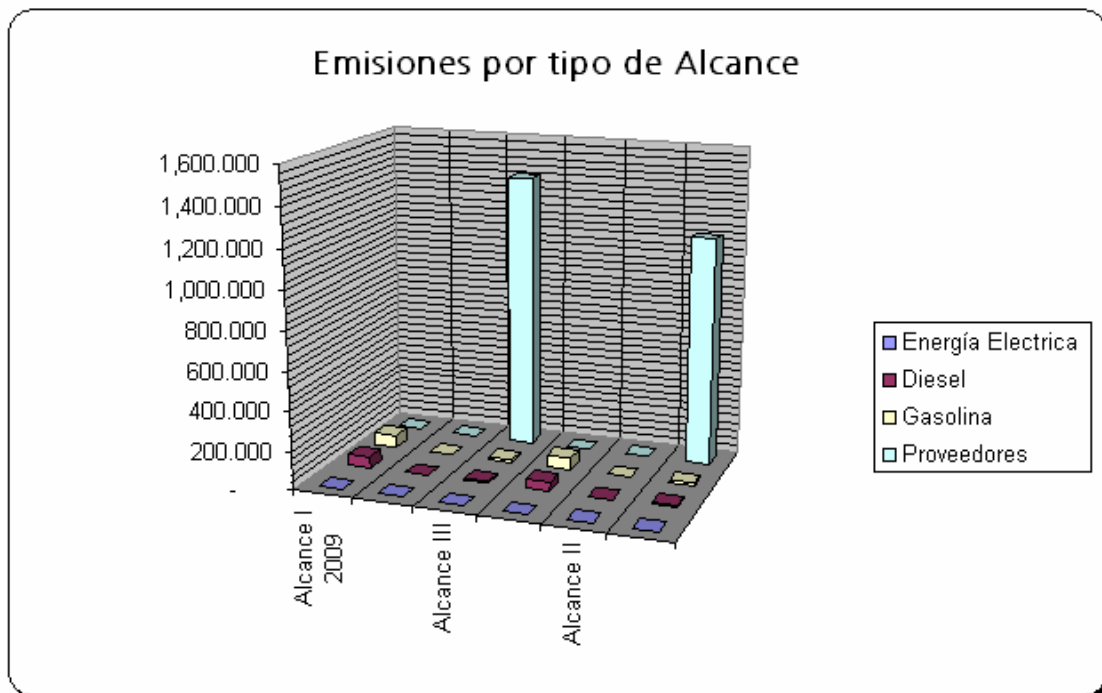


Fig. 38 Grafica comparativa de emisiones por producto suministrado 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

Si incluimos estas emisiones en la tabla y en la grafica de Alcances se observa lo siguiente;

		Emisiones por Alcance Ton CO2			
		Energía Electrica	Diesel	Gasolina	Proveedores
2009	Alcance I	-	54.433	66.954	-
	Alcance II	2.466	-	-	-
	Alcance III	0.964	9.512	11.260	1,410.056
2010	Alcance I	-	49.163	61.158	-
	Alcance II	1.736	-	-	-
	Alcance III	0.679	8.591	10.286	1,167.876

**Tabla 7. Comparativa de emisiones por tipo de alcance 2009-2010**  
Fuente: Inventario GEI Abengoa



**Fig. 39 Grafica comparativa de emisiones por tipo de alcance 2009-2010**  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

La gráfica nos muestra que las emisiones correspondientes a los productos suministrados son las más significativas.

## Conclusiones.

La actividad que realizo en Abengoa está centrada en dar respuesta a los retos futuros de la sostenibilidad.

La cuantificación de las emisiones mediante la realización del inventario de gases de efecto invernadero ha logrado que se articulen planes de reducción, compensación y neutralización de emisiones.

La asignación de las emisiones de los pedidos catalogados en la aplicación permite tener un mejor control de las emisiones que se están generando en cada obra y conocer los puntos o aspectos en los que se puede mejorar para contribuir a la reducción tanto de emisiones GEI como de costos por los consumos varios de las obras.

Tan solo en el proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase), se lograron reducir las emisiones en los consumos (tabla 8), permitiendo que cerca de 14 toneladas de CO<sub>2</sub> dejaran de arrojarse al ambiente.

	Emisiones Ton CO <sub>2</sub>			Total Ton CO <sub>2</sub>
	Energía Eléctrica	Diesel	Gasolina	
2009	3.4297	63.9447	78.2143	145.5887
2010	2.4177	57.7541	71.44	131.6118
Dif	1.012	6.1906	6.7743	13.9769

Tabla 8. Comparativa de emisiones 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa

Con los consumos observados para este proyecto también podemos observar una reducción, que, si transformamos en dinero se puede ver que el beneficio no es solo medioambiental sino también económico (tabla 9).

	Consumos			TOTAL
	Energía Eléctrica (kW/h)	Diesel (L)	Gasolina (L)	
2009	4876	19411.52	28872.63	
2010	3433	17532.26	26373.38	
Dif	1443	1879.26	2499.25	
Costo	\$2.48	\$9.12	\$8.76	
Ahorro	\$3,580.08	\$17,138.85	\$21,893.43	\$42,612.36

Tabla 9. Comparativa de consumos 2009-2010  
Fuente: Inventario GEI Abengoa



Para el proyecto 68 se tuvo un ahorro de más de \$40,000, con respecto al año 2009, si consideramos que en Abengoa hay cerca de 20 proyectos podemos tener una idea de la magnitud y los beneficios que se obtienen.

Esta iniciativa nos permite:

- Disponer de un conocimiento profundo de las emisiones GEI en cada actividad, para evaluar su situación frente a la competencia e identificar opciones de mejora
- Valorar a los proveedores de Abengoa en función de sus emisiones
- Etiquetar los productos y servicios de Abengoa, identificando sus emisiones GEI

Esto será en el medio plazo una fuente de ventaja competitiva, al diferenciarnos respecto a nuestros competidores en un mercado que cada vez toma más conciencia de la importancia de la sostenibilidad.

En conclusión he creado una conciencia social la cual aplico no solamente en el trabajo, sino en la vida diaria, tratando de contagiar esta conciencia.

Con la participación en el proyecto del inventario de gases de efecto invernadero he tenido un gran aprendizaje, en primer lugar en el ámbito profesional, el formar parte de un proyecto tan innovador y ambicioso me hace sentir orgulloso de ser uno de los pioneros en atacar este tema.

El aprendizaje en este proyecto en Abengoa México es conocer cómo funciona una organización y ver que si todas las piezas están enfocadas a un objetivo, se pueden lograr grandes resultados.

Al encontrarme inmerso en el mundo laboral me doy cuenta de que la teoría es más fácil que la práctica, pero sin duda la práctica es mucho más interesante y retadora.

## Apéndices.

### Apéndice 1. Herramienta GEI Suministros.

#### Pestaña Instrucciones.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L						
1	<b>Instrucciones a seguir por la persona encargada de la introducción de datos.</b>																	
2																		
3	<b>Importante</b>																	
4																		
5	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.																	
6																		
7																		
8	2 Las tres hojas: Enc. Despl, Cálculo 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.																	
9																		
10	3 Como reporte final deberá entregar <b>dos hojas impresas</b> la hoja <b>Alcance I II y III.P</b> y del lado posterior de la misma, la hoja <b>Suministros</b> .																	
11																		
12																		
13	4 Recordar el siguiente código de colores:																	
14																		
15	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: yellow; width: 20px; height: 10px;"></td> <td>La celda requiere la <b>captura de datos</b>.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: white; width: 20px; height: 10px;"></td> <td>La celda presenta alguna <b>fórmula o relación importante</b> para el cálculo de emisiones, se sugiere no alterarla su contenido.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red; width: 20px; height: 10px;"></td> <td>Indica algún <b>error</b> en la captura de los datos.</td> </tr> </table>													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 alterarla su contenido.		Indica algún <b>error</b> en la captura de los datos.
	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 alterarla su contenido.																	
	Indica algún <b>error</b> en la captura de los datos.																	
16																		
17																		
18																		
19																		
20	<b>Generales</b>																	
21	1 Rellenar <b>exclusivamente</b> aquellas celdas en color amarillo.																	
22																		
23	2 <b>Solo</b> se aceptarán como válidos aquellos formatos remitidos y cumplimentados en el formato informatizado.																	
24																		
25	3 Antes de rellenar cualquier hoja, léase con detenimiento las instrucciones correspondientes a cada una de ellas.																	
26																		
27	4 El orden en el que se presentan las hojas es el orden sugerido de llenado o revisión de las mismas.																	
28																		
29																		
30	<b>Instrucciones por Hoja</b>																	
31																		
32	<b>1. Encuesta de Desplazamiento del Personal</b>																	
33	1 Imprimir el formato Enc. Despl. (uno por cada empleado).																	
34																		
35	2 Realiza la encuesta entre el personal relleno <b>exclusivamente</b> aquellas celdas en color amarillo.																	
36																		
37	3 Integrar la información de los formatos de todo su personal en la hoja de <b>Cálculo de Desplazamientos</b>																	
38																		
39	4 Introducir la cantidad de meses que componen el periodo reportado en la hoja Cálculo Despl.(Cálculo Desplazamientos), para actualizar la información.																	
40																		
41	<b>2. Cálculo Desplazamientos</b>																	
42																		
43	1 Instrucciones relacionadas a la Hoja 1																	
44																		
45	<b>3. Alcances I II y III.P</b>																	
46																		
47	<b>Emisiones Directas</b>																	
48	1 Rellenar <b>exclusivamente</b> aquellas celdas en color amarillo.																	
49																		
50	2 Indica los litros de combustible y aceite consumidos durante el periodo.																	
51																		
52	3 Indica si el dato anterior fue obtenido de factura ó fue estimado.																	
53																		
54	<b>Directas Fugitivas</b>																	
55	1 Rellenar <b>exclusivamente</b> aquellas celdas en color amarillo.																	

## Pestaña Encuesta de Desplazamiento

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1	<b>Proveedor :</b>																		
2	<b>Encuesta sobre hábitos personales vinculados al trabajo</b>																		
3	<b>Preguntas sobre desplazamiento al centro de trabajo</b>																		
4																			
5	<b>Nombre:</b> <input type="text"/>				<b>No. de empleado:</b> <input type="text"/>				<b>Depto:</b> <input type="text"/>										
6																			
7	<b>1. Zona en la que vives:</b>																		
8	Indica, por favor, el código postal que corresponde a tu domicilio <input type="text"/>											y la Delegación ó Municipio <input type="text"/>							
9																			
10	<b>2. Número de días a la semana en que acudes a tu centro de trabajo</b>																		
11	Indica, por favor el número de días. <input type="text"/>																		
12																			
13	<b>7. ¿Qué medio de transporte utilizas habitualmente para llegar a tu centro de trabajo?</b>																		
14	Puedes elegir uno ó dos medios de transporte. Si utilizas más de dos, por favor, elige aquellos dos en los que recorras más distancia																		
15																			
16	7A	Caminando			<input type="checkbox"/>			Pasa a la Pregunta 9,10 y 11											
17	7B	Metrobús, Autobús ó Mikro			<input type="checkbox"/>			Responderán a la pregunta 7.C y, si es preciso, 7.D, luego a la 9,10 y 11											
18	7C	Metro, Tren			<input type="checkbox"/>			Responderán a la pregunta 7.C y, si es preciso, 7.D, luego a la 9, 10 y 11											
19	7D	Coche propio			<input type="checkbox"/>			Responderán a la pregunta 7.A, 7.C, luego a la 9, 10 y 11											
20	7E	Vehículo ajeno compartido			<input type="checkbox"/>			Pasa a la Pregunta 9,10 y 11											
21	7F	Moto propia			<input type="checkbox"/>			Responderán a la pregunta 7.B,7C luego a la 9,10 y 11											
22	7G	Bicicleta			<input type="checkbox"/>			Pasa a la Pregunta 9,10 y 11											
23	7H	Otros. (Precisar cuál)			<input type="text"/>			Pasa a las preguntas 9,10 y 11											
24	7G	Ciclomotor (menos de 50cc)			<input type="checkbox"/>														
25																			
26	<b>7.A De acuerdo a tu respuesta anterior, utilizas coche propio para desplazarte al trabajo. Para el cálculo de emisiones, ¿podrías indicarnos el tipo de combustible y cilindrada de tu vehículo?</b>																		
27																			
28	7AA	Diesel con cilindrada menor a 2 litros			<input type="checkbox"/>														
29	7AB	Diesel con cilindrada de 2 litros o superior			<input type="checkbox"/>														
30	7AC	Gasolina con 4 cilindros			<input type="checkbox"/>														
31	7AD	Gasolina con 6 cilindros			<input type="checkbox"/>														
32	7AE	Gasolina con 8 cilindros			<input type="checkbox"/>														
33																			
34																			
35	<b>7.B De acuerdo a tu respuesta a la pregunta n° 7, utilizas moto propia para desplazarte al trabajo. Para el cálculo de emisiones, ¿podrías indicarnos su cilindrada?</b>																		
36																			
37	7BA	Entre 50 cc y 250 cc, incluidos ambos valores			<input type="checkbox"/>														
38	7BB	Entre 250 y 750 cc			<input type="checkbox"/>														
39	7BC	Superior a 750 cc			<input type="checkbox"/>														
40																			
41																			
42	<b>7.C De acuerdo a tu respuesta a la pregunta n° 7, utilizas <input type="text"/> para desplazarte al trabajo. ¿Conoces la distancia aproximada que recorres en ese medio de transporte? (Sólo desplazamiento de ida)</b>																		
43																			
44																			
45	7CA	Menos de 5 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														
46	7CB	Entre 5 y 10 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														
47	7CC	Entre 11 y 15 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														
48	7CD	Entre 16 y 20 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														
49	7CE	Entre 21 y 25 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														
50	7CF	Entre 26 y 30 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														
51	7CG	Más de 30 Kilómetros			<input type="checkbox"/>														

54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97

Esta pregunta está destinada a la distancia recorrida en un segundo medio de transporte, en el caso de que se combinen varios medios para acudir al centro de trabajo.

**7.D De acuerdo a tu respuesta a la pregunta nº 7, utilizas \_\_\_\_\_ para desplazarte al trabajo. ¿Conoces la distancia aproximada que recorres en ese medio de transporte? (Sólo desplazamiento de ida)**

- 7DA Menos de 5 Kilómetros
- 7DB Entre 5 y 10 Kilómetros
- 7DC Entre 11 y 15 Kilómetros
- 7DD Entre 16 y 20 Kilómetros
- 7DE Entre 21 y 25 Kilómetros
- 7DF Entre 26 y 30 Kilómetros
- 7DG Más de 30 Kilómetros

**9. A continuación, indicamos distintas opciones para comer los días de trabajo. Por favor, valora la frecuencia de cada una de ellas**

Marca la frecuencia de cada una de las distintas opciones que se ofrecen

	9AA	9AB
	Siempre	A menudo
9A Como en la oficina la comida que me llevo de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9B Como en mi casa o en casa de algún familiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9C Como el menú que ofrece la cafetería del centro de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9D Como en restaurantes a la carta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9E Como en restaurantes de comida corrida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9F Como en restaurantes de comida rápida (fast food)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**10. ¿Qué medio de transporte utilizas habitualmente para desplazarte desde el centro de trabajo a los restaurantes en los que comes?**

- 10A Caminando
- 10B Autobús
- 10C Tren
- 10D Coche propio
- 10E Vehículo ajeno compartido
- 10F Ciclomotor (menos de 50cc)
- 10G Moto propia
- 10H Bicicleta

**11. Por último, ¿podrías decir el número de días aproximados al mes que, por motivos de viaje de trabajo, no acudes a tu puesto habitual?**

- 11A Ninguno. No realizo viajes de trabajo nunca o casi nunca
- 11B 1 al mes, como media
- 11C Entre 2 y 4
- 11D Entre 5 y 8
- 11E Más de 9

## Pestaña Cálculo Desplazamiento

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q	
1	<b>Respuestas encuesta</b>																
2	Número de Empleado	Nombre del empleado	Código postal de residencia	Delegación o Municipio	7. Medio de transporte habitual. Opción 1.	7. Medio de transporte habitual. Opción 2.	7.A. Tipo de combustible y cilindrada del vehículo	7.B. Tipo de combustible y cilindrada de la moto.	7.C. Distancia aproximada recorrida con opción 1 (sólo ida)	7.D. Distancia aproximada recorrida con opción 2 (sólo ida)	8A. Como en la oficina la comida que me llevo de casa	8B. Como en mi casa o en casa de algún familiar	9. Opciones de comida			9E. Como en restaurantes de comida corrida	9F. Como en restaurantes de comida rápida
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	

	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	<b>sta</b>							
2	9. Opciones de comida						10. ¿Qué medio de transporte utilizas habitualmente para desplazarte desde el centro de trabajo a los restaurantes en los que comes?	11. ¿podrías decir el número de días aproximados al mes que, por motivos de viaje de trabajo, no acudes a tu puesto habitual?
3	9A. Como en la oficina la comida que me llevo de casa	9B. Como en mi casa o en casa de algún familiar	9C. Como el menú que ofrece la cafetería del centro de trabajo	9D. Como en restaurantes a la carta	9E. Como en restaurantes de comida corrida	9F. Como en restaurantes de comida rápida		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS
Totales por día	Total días de actividad		Total Emisiones por persona	Emisiones totales centro de trabajo	-	TEq/CO2
Emisiones día trabajo	Días de viajes al mes	Días al centro de trabajo	Emisiones anuales (Kg CO2)			
0.0000	0	22	-	N° respuestas	0	
0.0000	0	22	-	Emisiones unitarias:	0.000	
0.0000	0	22	-	N° total de empleados en el centro de trabajo		
0.0000	0	22	-	Emisiones centro de trabajo	0	
0.0000	0	22	-			
0.0000	0	22	-			
0.0000	0	22	-	El reporte es por el total de personas que laboran en la empresa (Si, No)		
0.0000	0	22	-			
0.0000	0	22	-	Emisiones por Desplazamiento	0	teq/CO2
0.0000	0	22	-			

### Pestaña Alcances I II y III

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L											
1	Membrete o Nombre del Proveedor																					
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9	Periodo de reporte																					
10	Domicilio																					
11																						
12	Calculo de emisiones de GEI																					
13	Alcance 1						Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3													
14	Consumos		Cantidad	Unidad		t CO2 eq.	t CO2 eq.	t CO2 eq.														
15		Gasolina		Lts		-	-	-														
16		Diesel		Lts		-	-	-														
17		Consumo de Gas LP		Lts		-	-	-														
18																						
19																						
20																						
21	ombustibles y Lubricantes	Gas Natural	Consumo	m3		-	-	-														
22		Longitud de la red. de distribución interna		kms		-	-	-														
23																						
24		Aceite para Motor Diesel		Lts		-	-	-														
25		Aceite para Motor Gasolina		Lts		-	-	-														
26		Grasa lubricante		Lts		-	-	-														
27																						
28																						
29																						
30																						
31	Emisiones Fugitivas	Carga Inicial																				
32		Cantidad de Gas en equipos de Aire Acondicionado		Kg		-	-	-														
33		Regarga		Kg		-	-	-														
34																						
35																						
36	Alcance 2																					
37	Energía	Consumo de Energía Eléctrica		KWh		-	-	-														
38																						
39	Alcance 3																					
40	Desplazamiento del Personal (según encuesta)		Período de reporte	Mezes		-	-	-														
41																						
42	Viajes de Negocio (según desglose anexo)																					
43																						
44																						
45	Consumo Propio	Papel Bond Carta		Hojas		-	-	-														
46		Agua embotellada		m3		-	-	-														
47		Agua municipal		m3		-	-	-														
48																						
49		Emisiones Tipo I				-	-	-	t eq. CO2													
50		Emisiones Tipo II				-	-	-	t eq. CO2													
51		Emisiones Tipo III				-	-	-	t eq. CO2													
52		Acumulado de emisiones en el periodo							0.0000 t eq. CO2													
53																						
54	Relación entre el volumen de ventas totales y el volumen de ventas facturadas a									0.0000												
55	Emisiones de GEI correspondientes a la actividad desarrollada para									0.00000 t eq. CO2												
56	Emisiones asociadas a los productos suministrados:																					
57																						
58																						
59																						
60	Facturas Relacionadas al Reporte:					Importe Total Factura o Facturas		Emisiones Totales de los Suministros														
61						\$0.00		0 t eq CO2														
62																						
63																						
64																						
65																						
66																						
67	Su empresa ha realizado alguna actividad para reducir emisiones de GEI. Por favor mencione cuales:																					
68																						
69																						
70																						
71																						
72																						
73																						
74																						
75																						
76																						
77																						
78																						
79	Responsable de GEI:					Conforme por: Indicar																
80	Correo electrónico:					Por:																
81	Tel:																					
82																						
83																						
84																						
85																						
86	(Nombre, Firma y Sello)					Fecha de Reporte:																
87																						
88																						

### Pestaña Viajes de Negocio

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Cálculo de emisiones asociadas a la realización de viajes de negocios.</b>							
2								
3	<b>Medio de Transporte</b>	<b>Características del Transporte</b>		<b>Cantidad de Viajes realizados</b>	<b>Distancia promedio recorrida por viaje (kms)</b>	<b>Factor de emisión por combustión (kgCO2/km 6 kgCO2/km/pasajero)</b>	<b>Emisiones por combustión (kg CO2)</b>	<b>Fuente del factor de emisión facilitado</b>
4	Automóvil (sin importar el número de pasajeros)	Gasolina	Compacto 4 cil			0.17	0	GHGP
5			Mediano 6 cil			0.22	0	
6			Grande 8 cil / Camioneta			0.27	0	
7		Gas LP	Compacto 4 cil			0.15	0	Estimación a partir de GHGP e IPCC
8			Mediano 6 cil			0.18	0	
9			Grande 8 cil / Camioneta			0.21	0	
10		Autobus	Urbano			0.1035	0	GHGP
11			Suburbano			0.0682	0	
12		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 presente			0
13	Metro					0.078	0	
14	Tren Ligero					0.06	0	
15	Taxi (indicar importe total pagado en viajes)					0.1583	-	IPCC
16	<b>Acumulado de emisiones generadas</b>						0	kg CO2
17							0	t CO2
18								

### Pestaña Viajes en Avión

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	<b>Cálculo de emisiones asociadas a la realización de viajes de negocios.</b>																	
2																		
3	<b>Viajes</b>	<b>Factor de Emisión</b>		<b>Registre el número de Viajes por mes</b>														
4	menores de 500 km	0.15 kg CO2/km/pasajero		(1) Las distancias indicadas consideran origen en la ciudad de México														
5	de 500 a 1600 km	0.12 kg CO2/km/pasajero		(2) Para reportar un Viaje Redondo escribir 1, para reportar un Viaje Sencillo escribir 0.5														
6	superiores a 1600	0.11 kg CO2/km/pasajero																
7																		
8																		
9																		
10	<b>Destino / Mes</b>	<b>Ene.</b>	<b>Feb.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Abr.</b>	<b>Mayo</b>	<b>Jun.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Ago.</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Dic.</b>	<b>Total</b>	<b>kms (1)</b>	<b>Origen del dato</b>	<b>Emisiones</b>	
11	Acapulco													0	307	Itinerario	0	
12	Aguascalientes													0	442	Itinerario	0	
13	Atlanta													0	2141	Itinerario	0	
14	Bogotá													0	3177	Itinerario	0	
15	Buenos Aires													0	7391	Itinerario	0	
16	Cancún													0	1283	Itinerario	0	
17	Chicago													0	2717	Itinerario	0	
18	Chihuahua													0	1245	Itinerario	0	
19	Chile													0	6591	Itinerario	0	
20	Ciudad del Carmen													0	767	Itinerario	0	
21	Ciudad Juárez													0	1543	Itinerario	0	
22	Ciudad Victoria													0	734	SCT	0	
23	Coahuila de Zaragoza													0	596	SCT	0	
24	Corpus Christi													0	948	Google	0	
25	Costa Rica													0	1931	Google	0	
26	Culiacán													0	1048	Itinerario	0	
27	Durango													0	765	Itinerario	0	
28	Guadalajara													0	459	Itinerario	0	
29	Hermosillo													0	1619	Itinerario	0	
30	Houston													0	1230	Itinerario	0	
31	Huatuko													0	880	SCT	0	
32	Hyderabad													0	15914	Google	0	
33	Ixtapa Zihuatanejo													0	324	Itinerario	0	
34	Jerez													0	8989	Google	0	
35	Lázaro Cárdenas													0	663	SCT	0	
36	León													0	306	Itinerario	0	
37	Lima													0	4241	Itinerario	0	
38	Los Cabos													0	1178	Itinerario	0	
39	Los Mochis													0	1237	Itinerario	0	
78														0			0	
79														0			0	
80	<b>Total mes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Total de Emisiones del Periodo</b>	<b>0</b>	<b>kg CO2/km/pasajero</b>
81														<b>Total viajes</b>	<b>0</b>			
82																	<b>t CO2 totales</b>	



## Pestaña Suministros

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	Membrete o Nombre del Proveedor															
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9	Nombre de la Sociedad a la que reporta													Indicar		
10																
11	Obra a la cuál corresponden los suministros reportados													Indicar		
12																
13	Periodo del Reporte													Indicar		
14																
15	¿Contrató algún Flete por las mercancías reportadas? (Si o No)													si		
16																
17																
18	Cálculo de Emisiones por Fletes															
19	Emisiones Relativas al Transporte															
20																
21	Medio de Transporte	Peso Transportado [kg]	Cantidad de Vehículos utilizados	Distancia total recorrida en cada medio de transporte (Km.) por Taxi [Importe Total Pagado]			Factor de emisión	Unidades	Emisiones (kg CO2)	Fuente del factor de emisión facilitado						
22	Camión						0.9226	kg CO2/km	0.00	GHGP						
23	Taxi						0.000072	kg CO2/km	0.00							
24	Ferrocarril						0.000563	kg CO2/km	0.00							
25	Barco						0.000093	kg CO2/km	0.00							
26	Avión						0.000095	kg CO2/km	0.00							
27	Acumulado de Emisiones Generadas [kg CO2]								0.00	kg CO						
28	Emisiones (Kg CO2) Total Carga/Total Facturado)								0.00							
29																
30	Factura(s)	Pedido	Item	Cantidad	Unit	No. de Catálogo	Descripción			Precio Unitario	Total Facturado	Emisiones Directas por unidad de producto (por materiales principales) [t CO2 eq]	Emisiones Indirectas por unidad de producto [t CO2 eq]	Emisiones por Fletes por unidad de producto [t CO2 eq]	Emisiones por Unidad [t CO2 eq]	Emisiones Totales [t CO2]
31																
32																
33										\$0.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
34										\$0.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
35										\$0.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
36										\$0.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
37										\$0.00	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
38	Total Facturado (\$) =										\$0.00	Total de Emisiones (t CO2) =				0.000000
39																
40																

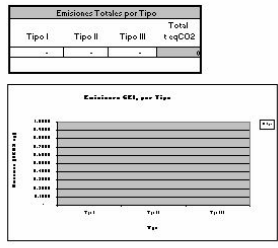
Emisiones Directas (por materiales principales) [kg CO2 (kg Material)]																									
Materiales diversos																									
Acero/Fluoro	Algodón	Alumínico	Aluminio	Bronce	Carbón Grafito	Cobres	Concreto	Cromado	Etileno	Fibra de Vidrio	Fibra Óptica/Polímeros	Madera	Níquel	Papel	Plásticos Alifáticos y Epoxídicos	Plásticos Alifáticos y Epoxídicos Retardantes al fuego	Plomo	Polietileno (PE)	Polipropileno	Porcelana	PVC	Tarjetas Electrónicas	Urethano	Vidrio	Zinc
IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	IPCC	UNEP	OMU	0	2.5	0.3877	0.7924	0.51976	0.52	0.0033	0.00035	0.132	0.023	1.72	33	0.45	1.72
1.6	1.6	2.4558	1.6	2.1	1	2.5	0.52	2.176	1.045	3.8															

Sección de Gases							Reporte				
HFC-152a	HFC-134a	Perfluoro ciclobutano	Material Adicional 1	Material Adicional 2	Material Adicional 3	Otros	ACV o EPD	Emisiones Indirectas [Kg CO2 eq/\$ Facturado] durante:	Suma Total de Periodo Facturado contando Suministros con y sin Fletes	Total de Emisiones Indirectas por Suministros [Kg CO2]	Total de Emisiones Indirectas por Suministros [t CO2]
140	1300	8700									

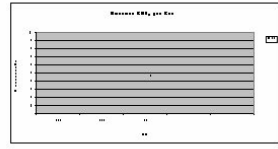
2. Para los gases elegir del menú desplegable el gas a utilizar.

### Pestaña SEMARNAT

SEMARNAT		Programa GEI México									
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES											
Periodo del Reporte											
Dominio											
Cálculo de emisiones de GEI											
Fuente	CO2 toneladas	CH4 toneladas	PCG teqCO2 toneladas	N2O toneladas	PCG teqCO2 toneladas	PCG teqCO2 toneladas	PCG teqCO2 toneladas	PCG teqCO2 toneladas	Total t eqCO2	Emisiones Totales por Tipo	
Alcance 1	Gasolina Tipo I	0.0000	0.0000	0.0000						Tipo I	Tipo II
	Diesel Tipo I	0.0000	0.0000	0.0000							Tipo III
	Consumo de Gas LP Tipo I	0.0000	0.0000	0.0000							Total t eqCO2
	Gas Natural Tipo I	0.0000									
	Acetato para Motor Diesel Tipo I	0.0000									
	Acetato para Motor Gasolina Tipo I	0.0000									
	Grasas lubricantes Tipo I	0.0000									
	Equipo de Refrigeración/cur Tipo I					0.0000					
	Equipo de Refrigeración/cur Tipo I							0.0000			
Emisiones Tipo I									0.000000		
Alcance 2											
	Consumo de Energía Eléctric Tipo II	0.0000	0.0000	0.0000							
Emisiones Tipo II									0.000000		
Alcance 3											
	Gasolina (Códigos de valor) Tipo III	0.0000									
	Diesel (Códigos de Valor) Tipo III	0.0000									
	Consumo de Gas LP (Códigos de valor) Tipo III	0.0000									
	Gas Natural (Códigos de valor) Tipo III	0.0000									
	Grasas lubricantes Tipo III	0.0000									
	Consumo de Energía Eléctric Tipo III	0.0000	0.0000	0.0000							
	(Pérdidas Transporte y Distr) Tipo III	0.0000									
	(Generación de Energía) Tipo III	0.0000									
	Desplazamiento del Personal Tipo III										
	Viajes de Negocio Tipo III										
	Papel Bond Curts Tipo III										
	Agua embotellada Tipo III										
	Agua municipal Tipo III										
	Suministros Tipo III	0.0000									
	Transporte de Suministr Tipo III										
Emisiones Tipo III									0.000000		
Emisiones Totales									0.000000		



Total Emisiones por Gas (Desdoblado)					
CO2 toneladas	CH4 toneladas	N2O toneladas	PCG toneladas	PCG toneladas	PCG toneladas
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



### Pestaña Cálculo CO2

Cálculo de emisiones de GEI por Alcances I, II y III											
Emisiones tipo I											
Combustión Fija											
Combustibles	Cantidad	Unidad	Densidad	Unidad	Cant. Equiv.	Unid.	PCI	Unidades	FE (PCG)	Equiv. CO2	Total de Em
Gasolina	0 Lts		732 g/L		0 Gg		44.627 T.ºJ/Gg	0 T.J	63900 kg CO2/T.J	21	0.000000
Diesel	0 Lts		865 g/L		0 Gg		42.000 T.ºJ/Gg	0 T.J	74900 kg CO2/T.J	21	0.000000
Gas LP	0 Lts		560 g/L		0.00000000 Gg		47.300 T.ºJ/Gg	0 T.J	63900 kg CO2/T.J	21	0.000000
Gas Natural	0 Lts		0.8784 Kg/m3		0.00000000 Gg		48.000 T.ºJ/Gg	0 T.J	56100 kg CO2/T.J	21	0.000000
Gasolina								0 T.J	3.8 kg CH4/T.J	21	0.000000
Diesel								0 T.J	3.9 kg CH4/T.J	21	0.000000
Gas LP								0 T.J	1 kg CH4/T.J	21	0.000000
Gas Natural								0 T.J	1 kg CH4/T.J	21	0.000000
Gasolina								0 T.J	5.7 kg N2O/T.J	210	0.000000
Diesel								0 T.J	2.9 kg N2O/T.J	210	0.000000
Gas LP								0 T.J	0.1 kg N2O/T.J	210	0.000000
Gas Natural								0 T.J	0.1 kg N2O/T.J	210	0.000000
Combustión Fija										0.000000	
Lubricantes											
Acetato para Motor Diesel	0 Lts		875.1 g/L		0.00000000 Gg		40.200 T.ºJ/Gg	0 T.J	20000 kg C/T.J	0.2	0.000000
Acetato para motor a gasolina	0 Lts		853.4 g/L		0 Gg		40.200 T.ºJ/Gg	0 T.J	20000 kg C/T.J	0.2	0.000000
Grasa	0 Lts		915.7 g/L		0 Gg		40.200 T.ºJ/Gg	0 T.J	20000 kg C/T.J	0.2	0.000000
Combustión Fija										0.000000	
Emisiones Fugitivas											
Emisiones de HFCs/PCFCs en sistemas de climatización											
Carga inicial											
HFC-23	11700	0	0	kg	0	t	5% carga inicial/año		PCG	Sin Selección	0.000000
HFC-32	650								PCG	Sin Selección	
HFC-41	150								PCG	Sin Selección	
HFC-43-10-mee	1300								PCG	Sin Selección	
HFC-125	2800								PCG	Sin Selección	
HFC-134	1000								PCG	Sin Selección	
HFC-134a	1300								PCG	Sin Selección	
HFC-143	300								PCG	Sin Selección	
HFC-143a	2000								PCG	Sin Selección	
HFC-152a	140								PCG	Sin Selección	
HFC-227ea	2300								PCG	Sin Selección	
HFC-239fa	6300								PCG	Sin Selección	
HFC-245ca	550								PCG	Sin Selección	
Perfluorometano (tetrafluorometan)	6500								PCG	Sin Selección	
Perfluoroetano (hexafluoroetano)	9200								PCG	Sin Selección	
Perfluoropropano	7000								PCG	Sin Selección	
Perfluorobutano	7000								PCG	Sin Selección	
Perfluorociclobutano	8700								PCG	Sin Selección	
Perfluoropentano	7500								PCG	Sin Selección	
Perfluorohesano	7400								PCG	Sin Selección	
Recarga											
HFC-23	11700	0	0	kg	0	t	carga inicial/año		PCG	Sin Selección	0.000000
HFC-32	650								PCG	Sin Selección	
HFC-41	150								PCG	Sin Selección	
HFC-43-10-mee	1300								PCG	Sin Selección	

## Apéndice 2. Herramienta GEI Obra.

### Pestaña Principal

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S			
1	<b>ABENGOA MEXICO</b>																					
2	(Indique nombre del Proyecto)																					
3	Periodo: (Mes reportado ej. mes-año)																					
4																						
5	<b>Emissiones tipo I</b>																					
6																						
7																						
8	Combustibles	Cantidad	Unidad	Densidad	Unidad	Cont. Equip.	Unid.	PCI	Unidades				FE (PCC)	Equiv. CO2	Total de Emisiones	ICco	ICNo	ICdens				
9	Diesel	0.00	Lts	865	g/L	0.0000000	Gg	41868	TJ/Gg	0	TJ	74900	kg CO2/TJ	PCG	0.0000000	t de CO2	10	10	3			
10	Gasolina	0.00	Lts	732	g/L	0	Gg	44.300	TJ/Gg	0	TJ	63300	kg CO2/TJ		0.0000000	t de CO2	10	10	3			
11	Diesel									0	TJ	3.9	kg CH4/TJ	21	0.0000000	t de CO2 eq.	10	10	3			
12	Gasolina									0	TJ	3.8	kg CH4/TJ	21	0.0000000	t de CO2 eq.	10	10	3			
13	Diesel									0	TJ	3.9	kg N2O/TJ	310	0.0000000	t de CO2 eq.	10	10	3			
14	Gasolina									0	TJ	6.7	kg N2O/TJ	310	0.0000000	t de CO2 eq.	10	10	3			
15	Combustion Fija																					
16																						
17	<b>Emissiones fugitivas por:</b>																					
18	Lubricantes											DClub	ODUlub			ICco	ICNo	ICodu				
19	Acetate hidraulico	0.00	Lts	875	g/L	0.0000000	Gg	40.200	TJ/Gg	0	TJ	20000	kgC/TJ	0.2	0.0000000	t de CO2	1	5	1			
20	Acetate para motor a gasolina	0.00	Lts	863.4	g/L	0	Gg	40.200	TJ/Gg	0	TJ	20000	kgC/TJ	0.2	0.0000000	t de CO2	1	5	1			
21	Grasas lubricantes	0.00	Lts	915.7	g/L	0	Gg	40.200	TJ/Gg	0	TJ	20000	kgC/TJ	0.05	0.0000000	t de CO2	1	5	1			
22	Sf6 en aparatament electrica											PCG	FE Fab.	PCG								
23	Sf6	0.00	kg	Sist.Cerrado a P.				22.200	kg CO2	0.085	Europa			22.200	0.0000000	t de CO2	2	10				
24	HFCz/PFCz en sistemas de climatización																					
25	Genetron 22	0.00	kg									0.098	kg CO2		0.0000000	t de CO2	1	5				
26															0.0000000	t de CO2						
27															Acumulados tipo I	0.0000000	t de CO2 eq.					
28																						
29																						
30																						
31	<b>Emissiones tipo II</b>																					
32	Electricidad	0.00	KVh			0	MVh					0.505682	t CO2/MVh		0.0000000	t de CO2 eq.	3	7.5	2			
33																						
34															Acumulados tipo II	0.0000000	t de CO2 eq.					
35																						
36	<b>Emissiones tipo III</b>																					
37	Pierd. en el transp. de electricidad	0.00	KVh			0	MVh	16.83%	De la energía se pierde.				0.505682	t CO2/MVh		0.0000000	t de CO2 eq.	3	7.5	2		
38	C. de Valor Generación de E.E.	0.00	KVh		Perdida	0	KVh	Acum.	0	KVh			7.90E-05	t CO2/KVh		0.0000000	t de CO2	1	5	2		
39																						
40	Suministros y servicios adquiridos																					
41																						
42	Suministro /Proveedor	Cantidad	Unidad											FE		ICoa	ICNo	ICrc				
43	Total de toneladas de CO2 reportadas por Suministros y Servicios																					
44	Papel bond	0.00	hojas	0	kg											0.3877	kg CO2 /Kg papel	0.0000000	t de CO2	1	1429	
45	Agua embotellada	0.00	litros	0	m³											74.3761	kg CO2 / m³	0.0000000	t de CO2	1	1429	
46	Agua potable red	0.00	m³											0.2288	kg CO2 / m³	0.0000000	t de CO2	1	1429			
47	C.V. de la Gasolina	0.00	TJ											0	MJ	12.027	g CO2/MJ	0.0000000	t de CO2	10	10	3
48	C.V. del Diesel	0.00	TJ											0	MJ	13.57	g CO2/MJ	0.0000000	t de CO2	10	10	3
49	Emissiones por caja chica	0.00	t de CO2													0	t de CO2	1	1429			
50			t de CO2													0	t de CO2	6	8.571			
51			t de CO2													0	t de CO2	6	8.571			
52			t de CO2													0	t de CO2	6	8.571			
53			t de CO2													0	t de CO2	6	8.571			
54			t de CO2													0	t de CO2	6	8.571			
55			t de CO2													0	t de CO2	6	8.571			
56	Suministros del mismo grupo de negocio		t de CO2													0	t de CO2	7	10			
57			t de CO2																			

### Pestaña Emisiones Directas Combustión Fija y Móvil

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<b>ABENGOA MEXICO</b>												
2	(Indique nombre del Proyecto)												
3	Periodo: (Mes reportado ej. mes-año)												
4													
5	1 Emisiones directas por combustión												
6													
7	A) Datos a introducir por "responsables de la orden"												
8													
9	1.1 Emisiones por combustión fija												
10													
11	Consumo de combustibles en fuentes de combustión fija												
12	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>	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	Mag-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	
13	Diesel			Litros									
14	Gasolina			Litros									
15													
16													
17	Nota 1: Indicar el tipo de combustible consumido en fuentes de combustión fija, como por ejemplo en calderas, hornos, etc.												
18	Nota 2: Indicar brevemente cómo se determina el consumo de combustible: medidor de caudal por tubo, balanza de explotación a mediante una realización conocida del consumo de combustible no corregido por unidad de producto obtenido.												
19	Nota 3: Indicar las unidades en las que se expresa el dato de combustible consumido. En caso de que el dato se exprese en kWh, indicar el coeficiente de conversión PCG a PCI.												
20													
21	Totales												
22	Las máquinas y equipos que se tienen en obra son:												
23									Diesel	<b>0.00</b>			
24	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)					Gasolina	<b>0.00</b>			
25	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
26	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
27	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
28	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
29	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
30	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
31	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
32	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
33	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
34	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
35	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
36	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
37	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
38	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
39	(Equipo)		Tipo de combustible	(Litros de combustible)									
40													
41	1.2 Emisiones por combustión móvil												
42	Consumo de combustibles en fuentes de combustión móvil												
43	Tipo de combustible	Identificación de vehículos /maquinaria	Breve descripción del control del consumo de combustible <sup>2</sup>	Unidades consumo combustible <sup>3</sup>	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	Mag-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	
44	Diesel	Vehículos, equipos varios	Factura	Litros									
45	Gasolina	Autos, camionetas, equipo menor	Factura	Litros									
46													
47													
48													

## Pestaña Emisiones Directas Fugitivas

	A	B	C	D	E
40					
41	3.3	<b>Emisiones fugitivas de HFCs/PFCs en sistemas de refrigeración y protección contra incendio</b>			
42					
43		Método basado en la recarga de fluido refrigerante o fluido de protección contra incendio			
44					
45		Identificación de fluidos	Cantidad de fluido	Fecha de la recarga	Fecha de la
46					
47					
48					
50		Nota 1: incluir sólo los fluidos con potencial de calentamiento. Véase anexo X de la NDC			
51					
52		Método basado en la carga total de fluido refrigerante del equipo			
53					
54		Identificación de fluidos	Carga contenida en el equipo (kg)		
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64		Nota 1: incluir sólo los fluidos con potencial de calentamiento. Véase anexo X de la NDC			
65					
66	3.4	<b>Emisiones fugitivas de CO2 derivadas del uso de lubricantes</b>			
67					
68		Identificación de lubricantes consumidos	Cantidad de aceites lubricantes consumidos	Unidades	
69		Aceite hidráulico		litros	
70		Aceite para motor a gasolina		litros	
71		Grasas		kilos	
72					
73					
74					
75					
76	3.5	<b>Emisiones fugitivas derivadas del uso de gases que contienen GEI</b>			
77					
78					
79		Identificación de gases consumidos	Cantidad de gases consumidos (kg)		
80					
81					
82					


## Pestaña Indirectas Consumo energético

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		ABENGOA MEXICO												
2														
3		(Indique nombre del Proyecto)						Periodo:	(Mes reportado ej. mes-año)					
4														
5		<b>4 Emisiones indirectas derivadas del consumo energetico</b>												
6														
7		A) Datos a introducir por "responsables de la orden"												
8														
9			Consumo energético en tWh											
10			Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11
11		Consumo de energía eléctrica												
12		Consumo de vapor												
13		Consumo de otras formas de energía												
14														

### Pestaña Emisiones por Suministro

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	ABENGOA MEXICO											
2												
3	(Indique nombre del Proyecto)								Periodo: (Mes reportado ej. mes-año)			
4												
5	5 Otras emisiones indirectas derivadas de la adquisición de productos y servicios											
6												
7	<b>Consumos</b>											
8	Papel bond	0.00	hojas									
9	Agua embotellada 1lt	0.00	litros									
10	Agua potable red	0.00	m <sup>3</sup>									
11												
12												
	Número de Factura/Nota de Remisión	Cantidad	Unidad	Descripción del material	Proveedor	Peso unitario en kg	Peso total en libras	Peso total en kg	Material	Factor de emisión fuente IPCC	t de co2	
13								0			0.00	
14								0			0.00	
15								0			0.00	
16								0			0.00	
17								0			0.00	
18								0			0.00	
19								0			0.00	
20								0			0.00	
21								0			0.00	
22								0			0.00	
23								0			0.00	
24								0			0.00	
25								0			0.00	
26								0			0.00	
27								0			0.00	
28								0			0.00	
29								0			0.00	
30								0			0.00	
31								0			0.00	
32								0			0.00	
33								0			0.00	
34								0			0.00	
35								0			0.00	
36								0			0.00	
37								0			0.00	
38								0			0.00	
39								0			0.00	
40								0			0.00	
41								0			0.00	
64								0			0.00	
65											0.00	
66												

**Apéndice 3. Historial de consumo de Energía Eléctrica 2009-2010, proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase).**

		Av. Paseo de la Reforma Num. 164 Col. Juárez, México, D.F. 06600 RFC: CFE370814-Q10		Número de servicio: <b>326 911 103 861</b>	
Comisión Federal de Electricidad		<b>Nombre y Domicilio</b> GRACIELA CARRILLO DE R L 7 MZ 36 COL HUJAL CAMB MED TRAB CONS ESTIM Y 26 OCT 96 POR 388 ZIHUATANEJO, GRO.		Total a pagar: <b>\$911.00</b> (NOVECIENTOS ONCE PESOS 00/100 M.N.)	
<b>Ruta: 29DG91A012930790</b>				Fecha límite de pago: <b>04 DIC 10</b>	

Medición de consumos					Uso:	Tarifa	Hilos
Medidor	Lectura actual	Lectura anterior	Mult.	Consumo kWh	Doméstico	1B	2
T49V13	78751	78280	00001	471			

Periodo de consumo	Días	Promedio diario kWh
21 SEP 10 A 19 NOV 10	59	7.98

Concepto	kWh	Precio	Subtotal
Básico	150.0000	0.705	105.75
Intermedio	150.0000	1.173	175.95
Excedente	171.0000	2.481	424.25
Suma	471.0000		705.95

Historial de consumo						
Facturación	Ene	Mar	May	Jul	Sep	Nov
2009	827	795	788	915	807	744
2010	731	714	534	574	409	471

Estado de cuenta	
<b>Energía</b>	<b>705.95</b>
<b>IVA 16%</b>	<b>112.95</b>
<b>Fac. del Periodo</b>	<b>818.90</b>
<b>DAP 13.00%</b>	<b>91.77</b>
<b>Adeudo Anterior</b>	<b>348.44</b>
<b>Su Pago</b>	<b>-348.00</b>
<b>Total</b>	<b>\$911.11</b>

Costo de producción	
Apoyo gubernamental	\$1,530.32
<b>Aportación Gubernamental</b>	<b>\$824.37</b>

Avisos importantes	
No transformamos para consumidores	

## Apéndice 4. Consumos combustible, Proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase) año 2009.

ABENGOA MEXICO

División Eléctrica: Proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase)

Tipo de combustible	Identificación de vehículos /maquinaria	Ene-09	Feb-09	Mar-09	Abr-09	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Sep-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09
Gasolina	pícas: 319-WPU	187.51	259.48	677.92	262.56	324.79	340.64	878.98	452.31	391.29	415.69	339.32	256.26
Gasolina	pícas: 675-UCR	508.19	554.80	454.54	453.77	394.93	609.50	987.56	770.55	-	975.82	784.87	51.00
Gasolina	pícas: 667-SKC	233.19	549.58	369.54	204.62	en matto.	297.35	874.65	587.14	425.08	345.70	en matto.	254.09
Gasolina	pícas: 810-TME	637.69	607.01	364.68	658.73	415.64	489.26	432.36	662.80	354.39	461.46	552.86	348.71
Gasolina	pícas: DK-31762	116.60	250.16	181.56	216.58	402.42	247.81	312.65	504.19	439.35	403.09	573.02	252.45
Gasolina	pícas: 113-WPU	en reparació	en reparació	en reparació	157.88	245.03	300.80	490.16	471.25	287.28	336.88	281.34	151.80
Gasolina	motosierras	19.43	-	12.46	6.48	-	-	84.53	57.39	-	-	32.30	-
Gasolina	camioneta rentada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	451.46	127.52	-
<b>Total</b>		<b>1702.589</b>	<b>2221.037</b>	<b>2060.693</b>	<b>1960.62</b>	<b>1782.809</b>	<b>2285.352</b>	<b>4060.89</b>	<b>3505.622</b>	<b>1897.38</b>	<b>3390.103</b>	<b>2691.228</b>	<b>1,314.32</b>
<b>TOTAL</b>													<b>28872.6</b> Litros

Tipo de combustible	Identificación de vehículos /maquinaria	Ene-09	Feb-09	Mar-09	Abr-09	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Sep-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09
Diésel	Compresor y Grúa	85.12	85.69	92.36	99.56	78.15	59.65	65.98	78.96	56.54	86.79	75.23	-
Diésel	Retro l	970.56	1,666.43	849.03	1,186.47	451.37	866.94	1,578.94	456.97	665.48	875.23	785.26	568.73
Diésel	vibrocompactador	83.64	96.00	78.15	56.45	97.00	36.00	45.89	78.15	65.99	98.56	-	-
Diésel	Revoledora	125.60	48.63	66.45	94.26	98.45	78.29	105.26	-	-	-	56.98	45.90
Diésel	Generador	698.50	597.59	456.79	597.13	400.56	407.16	426.15	487.16	589.15	591.67	453.98	464.59
<b>Total</b>		<b>1,963.42</b>	<b>2,494.34</b>	<b>1,542.78</b>	<b>2,033.87</b>	<b>1,125.53</b>	<b>1,448.04</b>	<b>2,222.22</b>	<b>1,101.24</b>	<b>1,377.16</b>	<b>1,652.25</b>	<b>1,371.45</b>	<b>1,079.22</b>
<b>TOTAL</b>													<b>19411.52</b> Litros

## Apéndice 5. Consumos combustible, Proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase) año 2010.

ABENGOA MEXICO

División Eléctrica: Proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase)

Tipo de combustible	Identificación de vehículos /maquinaria	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10
Gasolina	pícas: 119-WPU	424.06	236.58	664.80	269.66	635.28	254.64	Sin actividad	245.60	Obra Tabasco	Obra Tabasco	Obra Tabasco	Obra Tabasco
Gasolina	pícas: 675-UCR	426.35	363.75	398.15	600.07	695.48	428.86	572.12	598.79	682.00	644.80	458.65	371.98
Gasolina	pícas: 667-SKC	354.34	407.76	278.65	613.16	546.21	685.08	690.45	1,120.80	766.70	479.01	318.72	406.26
Gasolina	pícas: 810-TME	475.28	346.03	710.09	232.00	283.56	598.48	Obra Tabasco	Obra Tabasco	Obra Tabasco	Obra Tabasco	Obra Tabasco	Obra Tabasco
Gasolina	pícas: DK-31762	686.20	369.45	433.96	365.45	230.19	365.47	598.16	Sin actividad	Sin Actividad	Sin Actividad	Sin Actividad	-
Gasolina	pícas: 113-WPU	307.17	176.98	377.17	255.57	326.14	389.16	201.14	490.16	351.33	Robo total	Robo total	-
Gasolina	motosierras	-	-	-	-	-	-	94.26	84.53	-	-	-	-
Gasolina	Chev. 350 Renta y otros	-	-	-	-	-	1,987.69	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>2,673.40</b>	<b>1,900.55</b>	<b>2,862.82</b>	<b>2,335.91</b>	<b>2,716.86</b>	<b>4,709.38</b>	<b>2,156.13</b>	<b>2,539.88</b>	<b>1,800.03</b>	<b>1,123.81</b>	<b>777.37</b>	<b>778.24</b>
<b>TOTAL</b>													<b>26374.38</b> Litros

Tipo de combustible	Identificación de vehículos /maquinaria	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10
Diésel	Compresor y Grúa	99.46	66.78	79.46	97.19	83.58	99.45	46.78	88.48	79.00	83.00	97.45	82.17
Diésel	Retro l	964.50	1,155.15	879.60	858.64	634.15	658.38	764.04	818.24	798.15	698.15	874.15	413.28
Diésel	Vibrador para concreto	97.56	56.98	84.15	75.46	86.45	56.87	67.45	76.41	-	-	-	-
Diésel	Revoledora	105.49	95.46	98.45	78.56	69.56	105.96	48.95	79.65	99.15	88.97	75.46	-
Diésel	Generador	598.45	556.45	578.63	406.98	450.64	409.82	500.90	436.45	398.56	389.45	402.15	337.55
<b>Total</b>		<b>1,865.46</b>	<b>1,930.82</b>	<b>1,720.29</b>	<b>1,516.83</b>	<b>1,324.38</b>	<b>1,330.48</b>	<b>1,428.12</b>	<b>1,499.23</b>	<b>1,374.86</b>	<b>1,259.57</b>	<b>1,449.21</b>	<b>833.00</b>
<b>TOTAL</b>													<b>17532.26</b> Litros

## Apéndice 6. Emisiones de proveedores 2009, proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase)

### ABENGOA MEXICO

#### Emisiones proveedores 2009

Proveedor	Ton de CO2
AMEEI	0.029
AMESA	31.96987
Bernal	3.7306
BSB Logistics S.C.	13.36203
BSV Consultores de Comercio Internacional	5.30629
Bureau Veritas Mexicana	1.272
Bureau Veritas Mexicana	2.545
Constelect	187.82155
Constelect	96.96245
Constelect del Centro	29.71263
Constelect del Centro	48.69487
Contruccioncs Integrales Aguilar	6.33875
Contruccioncs Integrales Aguilar	11.8098
Contruccioncs Integrales Aguilar	7.47386
Eucomsa	63.02
Eucomsa	49.93
Eucomsa	214.87
GB Integral, S.A. de C.V.	298.9321937
Grupo Collado	41.66358
Grupo Collado	104.62952
Grupo Collado	44.69206
Grupo Collado	52.56865
Grupo Collado	48.31288
Grupo Collado	19.94229
Grupo Eléctrico Díaz	0.07838
Grupo Eléctrico Díaz	0.28499
Grupo Eléctrico Díaz	0.06177
Grupo Eléctrico Díaz	7.36401
Grupo Eléctrico Díaz	0.05568
Grupo Electrico Diaz, S.A. de C.V	2.27415
Inabensa	2.14
Inabensa	9.72
Inabensa	1.31
Teintmex	1.178
<b>TOTAL</b>	<b>1410.056854</b>



### Apéndice 7. Emisiones de proveedores 2010, proyecto 68 Red de Transmisión Asociada al Pacífico (1a. Fase)

#### Emisiones proveedores 2010

Proveedor	Ton de CO2
AMECO	0.241154565
AMECO	0.23622
Arteche Inelap	7.302463176
Arteche Inelap	14.89738879
Arteche T&T	8.697725972
Berand Logística y Servicios	0.000258
Berand Logística y Servicios	0.693804717
Berand Logística y Servicios	1.330794224
BSVC	0.635
Colway	0.571
Conductores Mexicanos Eléctricos y de Telecomunicacione	22.56907145
Conductores Monterrey	25.15224021
Construcciones de 360°	0.233
Covanaro	7.531696167
Covanaro	11.20183697
Covanaro	24.54211887
Covanaro	3.086077315
Covanaro	0.88009633
Covanaro	9.909458336
Distribuidora Santiago	0.03308587
EMEISA	11.41808537
General Cable	0.006566854
Industrias IEM	571.6165586
International Metals	0.557823547
KSA Comercializadora Servicios y Logística	0.04
Lamsyco	2.771
Luis Enrique Bernal	0.166
Montajes Frontera	4.643104894
Montajes Frontera	45.97161915
Montajes Frontera	5.096763111
Montajes Frontera	48.24689673
Montajes Frontera	15.83509151
Montajes Frontera	261.5989587
NILSA	1.10840964
NILSA	7.26092
NILSA	0.645981521
Prolas	0.792
Prolas	0.618
SCIAASA	15.89529406
SCIPRINSA	5.850721293
SCIPRINSA	5.333539293
Sorelec	1.508363572
Voltran	9.66880581
WiFi Radios y Comunicaciones	1.707776832
WiFi Radios y Comunicaciones	9.774
<b>TOTAL</b>	<b>1167.876771</b>

## **Bibliografía y documentos de referencia o consulta.**

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Artículo 3° Frac. III. Últimas Reformas DOF 28-01-2011.
2. Solomon, S. et al.: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2007. Pags.727-728.
3. The Oil Crunch. Securing the UK's energy future. First report of the UK Industry Taskforce on Peak Oil & Energy Security, Oct. 2008.
4. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2006 Revision and World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. <<http://esa.un.org/unpp>>.
5. NWWAP (United Nations/World Water Assessment Programme): 1st UN World Water Development Report: Water for People, Water for Life. UNESCO and Berghahn Books. 2003.
6. Stern N.: The Economics of Climate Change – The Stern Review. Cambridge University Press. 2006.
7. Portal Abengoa.  
[http://connecta.abg.corp/portal/page/portal/GrupoIntranetAbengoa/abg\\_gn\\_6/abgpagehome](http://connecta.abg.corp/portal/page/portal/GrupoIntranetAbengoa/abg_gn_6/abgpagehome).
8. Precio combustibles 2010 [www.ri.pemex.com/files/dcpe/petro/epublico\\_esp.pdf](http://www.ri.pemex.com/files/dcpe/petro/epublico_esp.pdf).