

MANUAL PARA LA CERTIFICACIÓN DE EVENTOS SUSTENTABLES¹

ÍNDICE

1	Introducción.....	4
1.1	Áreas de oportunidad identificadas en la industria de los eventos.....	5
1.2	Eventos Masivos y su impacto ambiental en relación con la huella de carbono.....	6
1.2.1	Consumo eléctrico.....	10
1.2.2	Recursos Naturales (<i>consumo de agua</i>).....	10
1.2.3	Generación de Residuos.....	10
1.2.4	Fuentes (<i>combustibles</i>).....	10
2	Procedimiento a seguir a fin de que el evento masivo pueda contar con una certificación como “evento sustentable”.....	11
2.1	Categorías para el registro de eventos en el proceso de certificación como “Evento Sustentable”.....	11
2.2.	Etapas del proceso de certificación de un evento masivo.....	11
2.2.1	Etapa 1: Planeación.....	11
2.2.2	Etapa 2. Organización.....	12
2.2.3	Etapa 3. Ejecución.....	12
2.2.4	Etapa 4. Post-evento.....	13
2.3.	Elementos que se deben cubrir para el otorgamiento de la certificación de evento sustentable.....	14
2.3.1	Eficiencia y ahorro de Energía.....	15
2.3.2	Transporte y movilidad.....	15
2.3.3	Manejo integral de residuos.....	16
2.3.4	Cuidado y ahorro del agua.....	17
2.3.5	Selección de regalos.....	17
2.3.6	Educación ambiental.....	18

¹ El presente manual se basa principalmente en los siguientes trabajos:

Iván Gamaliel Hernández Rojas (2015) Certificación de eventos sustentables, enverdecer eventos sociales (2015), trabajo de investigación como Pasante de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FIGC 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Trabajo de titulación bajo la modalidad de tesina para obtener el título de Licenciada en Gestión y Economía Ambiental. Directora Biól. M. en Cs. Natividad Covarrubias Tovar

2.4 Emisión del certificado de “Evento Sustentable”	18
2.5 Requisitos a cumplir para obtener la certificación	19
3. Términos de referencia cuantitativos para la certificación de eventos	20
3.1 Cuantificación de indicadores ambientales	21
3.2 Aplicación de un SGA para la realización de eventos sustentables	21
3.3 Reconocimiento / certificado emitido por SEMADET	21
4. Metodología para la medición de huella de carbono de eventos sustentables	22
4.1 Delimitación del sistema	22
4.2 Vectores	24
4.3 Limite Organizacional	24
4.4 Límite Operacional	24
4.4.1 Alcance 1	24
4.4.2 Alcance 2	26
4.4.3 Alcance 3	27
5. Factores de emisión para el cálculo de huella de carbono de eventos masivos	31
5.1 Factores de emisión basados en procesos	31
5.2 Factores de emisión basados en censos (socioeconómicos o de población)	31
6. Sistema de gestión ambiental de eventos masivos	34
6.1 Protocolo recomendable en simposios, convenciones y congresos	35
6.2 Recomendaciones para aplicarse de manera permanente en las sedes comunes de los eventos masivos	36
6.2.1 Residuos	36
6.2.2 Energía	36
6.2.3 Agua	37
6.2.4 Movilidad	37
6.2.5 Política Ambiental interna	37
Figura 1. Comparativo entre la vida cotidiana de una persona que no acude a ningún evento (estadounidense promedio) y la misma pero asistiendo a un evento de tres días	5
Figura 2 Límites Operacionales: Alcances 1, 2 y 3	30
Tabla 1 Tipología de los Eventos Masivos	6
Tabla 2 Ponderación del Posible Impacto Ambiental de los Eventos con base a sus criterios	7

Tabla 3 Impacto Ambiental por la tipificación de los eventos.....	9
Tabla 4. Matriz de sustentabilidad para la realización de un evento con menor impacto ambiental.....	14
Tabla 5. Términos cuantitativos de éxito en evento sin indicadores previos.....	20
Tabla 6. Términos cuantitativos de éxito en evento con indicadores previos.....	20
Tabla 7 Actividades que se desarrollan en cada etapa de un evento a las cuales se les calcula la HC de acuerdo a los alcances.....	22
Tabla 8 Factores de emisión de electricidad promedio calculados para el Programa de GEI México.....	32
ANEXOS.....	38
ANEXO A formularios para la recolección de datos.....	38
Formulario 1 Información general del evento.....	38
Formulario 2 Consumo de combustible para la generación de energía.....	38
Formulario 3 Consumo de combustible y/o kilometraje recorrido por el uso de transporte propiedad de los organizadores.....	39
Formulario 4 Consumo de combustible y/o kilometraje recorrido por traslado de personas.....	39
Formulario 5 HFC resultante de refrigerantes.....	40
Formulario 6 Consumo de energía en las sedes.....	40
Formulario 7 Consumo de energía en los hoteles anfitriones.....	40
Formulario 8 Transporte de asistentes, invitados, expositores etc.....	41
Formulario 9 Transporte aéreo de invitados nacionales e internacionales.....	41
Formulario 10 Generación de Residuos.....	41
Formulario 11 Otras emisiones por consumo de agua y aguas residuales.....	42
ANEXO B factores de emisión para cálculo de huella de carbono en eventos masivos.....	42
Cuadro 1 Factores de emisión por alcances para el cálculo de la HC de eventos masivos.....	42
Acrónimos.....	44
Referencias.....	45

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo sustentable puede aplicarse en todos los sectores mediante metodologías adaptadas al contexto de interés, desde el sector público, privado, gubernamental, social, económico, entre otros.

Uno de los campos donde se denota una fuerte ausencia de sostenibilidad, es dentro de los eventos y reuniones de cualquier índole (*sociales, de negocio, familiares, deportivo, culturales, etc.*), los cuales, son grandes fuentes de despilfarro de energía, agua, residuos y combustibles.

De acuerdo con datos de la USEPA, un estadounidense promedio gasta aproximadamente 325 litros de agua, genera 2 kilogramos de basura al día y emite 25 kilogramos de emisiones de carbono. En comparación con la misma persona que asiste a un evento de tres días, las cifras crecen a: 991 litros de agua al día, 27 kilogramos de residuos por los tres días y 643 kilogramos de emisiones de carbono (*Figura 1*).

De acuerdo con el ICLEI, un “evento verde es aquél que está diseñado, organizado y montado de acuerdo con los principios de sostenibilidad, centrándose especialmente en las cuestiones medioambientales, sanitarias y sociales, con el objetivo de reducir el consumo de recursos naturales al mínimo...”. Además, “un evento verde se asegura de que todos los aspectos (*sede, servicios alimenticios, transportación y provisión de materiales*) sean adquiridos con la finalidad de reducir su impacto ambiental”.²

A partir de lo anterior, se ha identificado la oportunidad de rediseño del concepto y forma en que este tipo de eventos sociales se entiende, planifica, ejecuta y verifica dentro de las esferas sociales preestablecidas.

Uno de los obstáculos que se ha observado, es que los eventos en México siguen una tendencia hacia la derrama económica, cosa que integra un gran número de sectores económicos, no tomando en cuenta enfoques en aspectos ecológicos. Ante este panorama, es importante destacarle a la industria de los eventos, los motivos por los cuales les es conveniente incorporarse a la tendencia internacional en este rubro:

- Otorga mejor imagen pública
- Marketing de adopción de una tendencia mundial
- Responsabilidad ambiental y social
- Ahorros económicos

²Environment Canada's Green Meeting Guide

Figura 2.

Comparativo entre la vida cotidiana de una persona y cuando asiste a un evento de tres días.



Fuente: USEPA

Hasta hace poco en México no se generaba una distinción notable entre eventos clásicos y eventos sustentables. Debido a esto, no se tiene conciencia ecológica del excesivo consumo que puede llegar a generar un evento, situación que sirvió como detonante principal para la idealización de un nuevo modelo para las prácticas en este sector. Si bien, los eventos verdes no son un tema nuevo, existen diversos manuales para su aplicabilidad, por lo que la implementación dentro del estado de Jalisco de estos esquemas representa un nicho de oportunidad.

1.1 Áreas de oportunidad identificadas en la industria de los eventos

- Ahorro de energía eléctrica (*iluminación natural y minimizar el aire acondicionado*).
- Mejorar gestión de residuos (*uso de productos desechables biodegradables y reutilización de los materiales usados, disminuyendo al máximo posible el uso de plástico desechable*).
- Utilizar material reciclado para la distribución de publicidad (*papel y lonas recicladas*).
- Reducir el uso del agua y utilizar detergentes biodegradables.
- Minimizar la contaminación atmosférica y las emisiones de gases de efecto invernadero (*al utilizar transporte colectivo y autos compartidos*).
- Consumo de productos y servicios sustentables, preferentemente regionales y locales.
- Culturización ambiental en los asistentes y todos los involucrados en el evento.
- Motivar y respetar los hoteles con políticas y programas sustentables (*para eventos de dos o más días*), dándolos a conocer como opción.

Es importante darle seguimiento a toda la cadena de suministro de los productos y servicios, de los proveedores, empresas y patrocinadores, mostrando hincapié en el ciclo de vida de los productos, con la finalidad de volcar la tendencia actual del alto consumo de recursos naturales no renovables y virar hacia el camino de la sustentabilidad. Es de suma relevancia comenzar a propiciar este tipo de nuevas

prácticas, con la finalidad de abatir el cambio climático, la contaminación y el alto consumo de los recursos.

1.2 Eventos Masivos y su impacto ambiental en relación con la huella de carbono

Para el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas Cuba (2009) un Evento Masivo se dividen en dos grupos:

- I. Por su carácter como: congresos, foros, conferencias, paneles etc.
- II. Por su naturaleza: nacionales e internacionales.

Por otra parte, la PREDIF, la Escuela Universitaria de Turismo de Asturias y el Spin Convention³ hacen una tipología de los eventos. Véase **Tabla 1**.

Tabla 1
Tipología de los Eventos Masivos

Referencia	Tipo	Descripción
Destinatario	Convocatoria abierta	Abierto al público, ya que asiste dependiendo si el tema es de su interés o no.
	Convocatoria cerrada	El organizador emite una convocatoria a cierto público y/o elige el número de participantes del evento.
Ámbito geográfico	Global/Mundial	En donde los participantes provienen de todos los continentes.
	Internacional	Para el SCB (<i>Spain Convention Bureau</i>) se considera internacional si al menos el 40% de los asistentes son de diferentes países.
	Nacional	SCB considera una reunión cuando más del 60% de los participantes provienen de tres Estados diferentes del mismo país.
	Estatal o Regional	Cuando más del 60% de los inscritos provienen del mismo Estado o Región.
	Local	Más 60% de los inscritos pertenecen a la comunidad en donde se lleva a cabo el evento.
	Congresos	Reunión, normalmente periódica, en la que, durante uno o varios días, personas de distintos lugares que comparten la misma profesión o actividad presentan conferencias o exposiciones sobre temas relacionados con su trabajo o actividad para intercambiarse informaciones y discutir sobre ellas
	Conferencias	Disertación o exposición en público sobre un tema o un asunto
	Jornadas, seminarios y simposios	Para PREDIF son reuniones especializadas, de participación más reducidas que las conferencias. Éstos tienen como objetivo debatir un tema de interés. Pueden ser de naturaleza pública o privada.

³ Bureau (SCB) (2008, p.9)

Estructura del evento	Convenciones	Se reúnen empresarios para comunicar objetivos, análisis y resultados de cierto tema
	Ferias, exposiciones, festivales, conciertos etc.	Exhibiciones de bienes y servicios con fines comerciales. Su celebración es periódica y con sede fija o itinerante.
Organizador	Público	Eventos de organización gubernamental en la que la convocatoria es abierta a los ciudadanos de cierta región. Éstos son más bien orientados a temas culturales de interés público.
	Privado	Eventos desarrollados por el ente privado, en donde la convocatoria es abierta o cerrada, pero normalmente para ser partícipes de éstos es necesario pagar una cuota.
	Organismos No Gubernamentales	Eventos organizados por ciertas comunidades, asociaciones o ciudadanos, con un fin de carácter político, social, ambiental, económico o político por lo general. Éstos también pueden ser con fines culturales religiosos.
	Mixto	Eventos en donde la participación de los organizadores es responsabilidad del gobierno en colaboración de la industria o corporativos o viceversa.

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FIGG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

En la **Tabla 2** se muestra la valoración de los criterios de Eventos Masivos con la intención de entender la magnitud del posible impacto ambiental de acuerdo a las características del evento.

Tabla 2
Ponderación del Posible Impacto Ambiental de los Eventos con base a sus criterios

Elementos	Criterio	Valor
Objetivo	Académico, religioso, cultural, económico, deportivo, social y recreativo.	1
Duración	Horas (0 a 24)	2
	Días (1 a 6)	3
	Semanas (7 días, a 4 semanas)	4
	Meses (Más de 4 semanas)	5
Locación	Sede itinerante	3
	Sede fija	2
	Espacio público	4
	No hay sede (se necesitará adecuar, construir o edificar la sede)	5
Alcance	Global	5
	Internacional	4
	Nacional	3
	Regional o Estatal	2
	Local	1

Comité Organizador	Iniciativa privada	5
	Iniciativa gubernamental	5
	ONG / Instituciones / Asociaciones	3
	Sociedad Civil	2
Fuentes de Financiamiento	Fondos privados: donaciones, fondos deducibles de impuestos, promociones, aportaciones etc.	5
	Fondos públicos: programas, partidas presupuestarias, subsidios etc.	5
	Fondos sociales, organizaciones e instituciones: aportaciones voluntarias, donaciones y colectas.	3
Número de participantes	1,000 ⁴ a 10,000	3
	10,001 a 100,000	4
	100,001 o más	5
Convocatoria	Abierta	5
	Cerrada	3

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

La realización de un evento se da en 4 etapas, la primera es el diseño, la segunda es la planeación, la tercera es el desarrollo y la cuarta es el post-evento. En la primera requiere de hacer una tipificación del evento en la que se ponderan los criterios que se toman en cuenta para determinar su diseño (*ver Tabla 2, columna de criterios*).

La ponderación para determinar el posible impacto ambiental de los eventos, consiste en agrupar según los elementos de la fase de diseño (*objetivo, duración, alcance*) y asignar un valor dependiendo de las características del evento en donde se determina la magnitud de éste con el que es calificado.

Los rangos se determinan de acuerdo al valor máximo y mínimo de las posibles combinaciones de los criterios del evento, por ejemplo, el máximo rango que es 54, resulta de la sumatoria de un supuesto evento en el cual todos los posibles criterios combinables tienen el máximo valor dados en la tabla 2. Los valores se establecen de la siguiente manera:

- **Objetivo:** puede ser académico, deportivo, económico, aunque dada su diversidad, el valor siempre es 1.
- **Duración:** del evento está determinado en horas, días, semanas y meses, por lo que su valor es directamente proporcional al incremento del tiempo en un rango de 2 a 5 puntos.
- **Locación:** el valor que se asigna puede ser de 2 a 5, este último corresponde al caso en que no se cuenta con la infraestructura para llevar a cabo el evento, así que se necesitaría adecuar el espacio, construir o edificar la sede.

⁴ Se considera Evento Masivo a partir de mil asistentes dada la magnitud de desplazamiento, así como los servicios requeridos.

- **Alcance:** se refiere al ámbito geográfico que tendrá el evento, considerando el desplazamiento de los asistentes; entonces se le asigna el valor de 5 en el caso a nivel global.
- **Comité organizador:** se determina por el o los entes que integran la comisión organizadora y estos pueden ser de distintos orígenes: gubernamental, iniciativa privada, institucional, ONG y civil, a cada uno de estos se le asigna su valor y la ponderación será la suma de estos según corresponda a los integrantes de comité conformado.
- **Fuentes de financiamiento:** de acuerdo al origen de los fondos que pueden ser privados, públicos o sociales destinados para la organización del evento, de la misma manera que el punto anterior, se suman los valores asignados, según el origen del financiamiento.
- **Número de participantes:** Se considera para el caso, que un evento masivo es a partir de 1,000 o más personas dividiéndose en 3 rangos y correspondiendo un valor para cada uno de estos.
- **Convocatoria:** considera solo dos posibilidades, abierta o cerrada, siendo el valor de 5 para la primera y 3 para la segunda.

Una vez determinado el valor de la sumatoria, se consulta la **Tabla 3** para definir el rango de acuerdo al tipo de evento con el fin de determinar el nivel del impacto ambiental.

Tabla 3	
Impacto Ambiental por la tipificación de los eventos	
Rangos	Impacto Ambiental
De 42 a 54	Alto
De 29 a 41	Medio
De 17 a 28	Bajo

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Los aspectos que se tomaron en cuenta para asignarle valor a cada uno de los criterios de los siete elementos observables que conforman un evento masivo, están basados en la escala Likert (*del 1 al 5*).

La tipificación tiene por objetivo iniciar la fase de valoración en la cual se calculará la huella de carbono del evento masivo a realizarse. Pudiendo usarse este dato en el primer paso de la metodología.

Resulta relevante señalar los impactos ambientales que se pueden generar por la inadecuada gestión de un Evento Masivo durante las cuatro etapas, siendo sus principales vectores los siguientes:

1.2.1 Consumo eléctrico

Se considera como uno de los principales vectores dada su relevancia durante las 4 etapas. De acuerdo con ECODES⁵, *“La energía eléctrica es un elemento imprescindible para producir cualquier bien o servicio, pero también causa problemas ambientales en el planeta”*, además de estar asociada a los otros vectores.

1.2.2 Recursos Naturales (*consumo de agua*)

Otro de los impactos por la gestión inadecuada de los Eventos Masivos, se debe al inmoderado consumo de agua, y por ser éste un recurso natural de limitado acceso en ciertas partes del mundo. En un evento masivo, el consumo de agua depende de la cantidad de asistentes y los días de duración del evento, ya que depende de la gama de servicios que éste recurso proporciona durante todas las etapas del evento, como por ejemplo la preparación de alimentos, servicios sanitarios, etc.

1.2.3 Generación de Residuos

La generación y gestión residuos derivados de los Eventos Masivos, repercuten en gran medida al aporte de contaminantes, tanto por sus volúmenes como por su procesos de gestión (*manejo, almacenamiento, transporte y disposición final*) lo que contribuye al cambio climático, además de que impactan la salud humana y ecológica, como la degradación del suelo.

1.2.4 Fuentes (*combustibles*)

Fijas: Estas son las que se usan para generar electricidad, calor o vapor. Estas emisiones resultan de la combinación de fuentes fijas como lo son los hornos, calderas, turbinas entre otras.

Móviles: Las emisiones de GEI resultan de la combustión de combustibles derivadas de fuentes móviles, es decir de cualquier medio de transporte, sea cual sea su propietario. Ésta fuente se puede posicionar en el alcance 1 y 3.

⁵ 2011, n.d.

2 PROCEDIMIENTO A SEGUIR A FIN DE QUE EL EVENTO MASIVO PUEDA CONTAR CON UNA CERTIFICACIÓN COMO “EVENTO SUSTENTABLE”

El mismo consiste en cuatro etapas. Para cada una de ellas, se requerirá una comisión “de control verde” encargada dentro de la organización del evento, la cual deberá estar al pendiente y en contacto con todos los actores involucrados, para que se realicen a cabalidad cada una de las actividades que cada etapa involucra.

2.1 Categorías para el registro de eventos en el proceso de certificación como “Evento Sustentable”

- **Evento nuevo:** sin antecedentes o predecesores, o los que no cuentan con un registro previo de consumo de recursos ni de indicadores ambientales.
- **Evento registrado:** el cual tiene registros de su consumo en ediciones anteriores.

Al inscribirse al Programa de cumplimiento ambiental voluntario, el organizador del evento deberá presentar a la SEMADET, el listado de las actividades, sedes y horarios que implique la planeación y ejecución del evento de que se trate, a fin de que la Dirección de Sustentabilidad del Sector Productivo, este en posibilidades de agendar en tiempo las actividades de verificación que sean necesarias realizarse. Así como para que presente el calendario de acciones realizadas y a realizar (*calendarizadas*) conforme las etapas uno, dos, tres y cuatro, expuestas en el punto anterior.

2.2. Etapas del proceso de certificación de un evento masivo

2.2.1 Etapa 1: Planeación

- Tener un punto de partida, para determinar las nuevas acciones a tomar según el tipo de evento; analizar la sede, número y perfiles de los asistentes, etc.
- Definir claramente el objetivo y el alcance del evento en cuanto a su grado de sustentabilidad. En este punto se deberán detallar la reducción de impactos que se efectuarán (*estimaciones*), fijando los ahorros, tanto económicos, de energía y de recursos. Además de señalar los beneficios para los involucrados en el evento y puntualizar el presupuesto para los objetivos sustentables (*marketing, capacitación, verificación, etc.*).
- Especificar la cartera de proveedores y patrocinadores, preferentemente que tengan políticas sustentables.

2.2.2 Etapa 2. Organización

- **Programas ambientales.** Verificar que la o las sedes del evento cuente o cumpla con planes de manejo integral de residuos, programa de manejo eficiente de agua y energía y/o de reutilización o donación de materiales sobrantes del evento.
- **Hospedaje.** Propiciar la ocupación en hoteles con operaciones sustentables o certificados ambientalmente, que cuenten con políticas de cuidado al medio ambiente (*ahorro de energía, programas para gestión de los residuos, uso eficiente del agua, promoción interna de la educación ambiental, uso de materiales biodegradables o reutilizables, etc.*).
- **Consumo en el evento.** En cuanto a los alimentos y bebidas, tener el objetivo de la minimización de desperdicios, fomentando el uso de tazas para café y vasos de vidrio, o bien, de materiales biodegradables. Propiciar la adquisición de productos locales. Evitar el uso de excesivos empaques. Imprimir el menú en materiales reciclados y utilizar bolsas reutilizables para el transporte de materiales. Utilizar productos de limpieza orgánicos.
- **Traslados y el transporte local.** Considerar proveedores que ofrezcan transporte masivo y sustentable (*automotores eficientes, que puedan contar con combustibles alternos, además de cumplir con la verificación de emisiones y mantenimiento*); propiciar programas para compartir automóviles, así como alternativas de transporte, como bicicletas.
- **Selección de proveedores.** Para su selección, es necesario considerar la vida útil de los productos, sus características (*preferentemente biodegradables y no tóxicas*) y que hayan sido elaborados con procesos sustentables, así como procurar su reutilización o reciclaje una vez concluida su vida útil.
- **Patrocinio.** En caso de necesitarlos, se deberá procurar que se trate de empresas comprometidas ambientalmente y de preferencia con algún tipo de reconocimiento en este sentido.
- **Motivación interna y externa.** Concientizar al equipo de trabajo, socializando todas las estrategias para generar una sinergia sólida. Anunciar a los invitados y medios de comunicación acerca de esta nueva tendencia hacia la sustentabilidad. Cuidar los canales de comunicación, minimizando el uso de papel, usando papel reciclable, utilizando tintas vegetales, etc.

2.2.3 Etapa 3. Ejecución

- **Verificación y vigilancia.** La comisión de control verde deberá estar al tanto del desarrollo de las actividades, además de estar en contacto inmediato con los proveedores, asegurándose que las acciones estén en armonía con la normatividad ambiental aplicable y las buenas prácticas en esta materia.
El comité de control verde estará supervisando toda la organización y logística sustentable del evento en cuanto a residuos, energía, agua y, alimentos, materiales utilizados, comunicación,

transporte, así como las características y montaje de la sede; mantener contacto con los proveedores, y estar al tanto de la gestión de los residuos y su reutilización.

El equipo de la Dirección de Sustentabilidad del Sector Productivo de la SEMADET, podrá estar en todo momento o sede del evento supervisando el cumplimiento de las acciones a que se refiere el párrafo anterior, y podrá sugerir y recomendar al comité de control verde las medidas que considere pertinentes a fin de asegurar el cumplimiento de las metas propuestas por el responsable del evento, conforme con el tipo de certificado que pretenda contar.

- **Comunicación activa.** Los mensajes sustentables deberán ser reforzados en todas las actividades con los participantes, desde la sede, banquetes, transporte, coffee break, páginas web y hoteles.

Durante la inauguración se podrá emitir un aviso de los objetivos y las medidas sustentables, denotando el compromiso que se espera de los participantes.

Los artistas, conferencistas, etc. fungirán como una excelente vía para sembrar y reforzar la idea de la sustentabilidad en los asistentes.

- **Labores en pro de la comunidad local.** Se sugiere implementar medidas ecológicas, maximizando la emotividad de los asistentes y de los medios de comunicación; por ejemplo: reforestaciones, donaciones de residuos valorizables a instituciones necesitadas, implementación de talleres de educación ambiental y ofrecer obsequios hechos por las comunidades locales con prácticas sustentables.
- **Clausura del evento.** Al término de las actividades, se deberán mostrar resultados preliminares con visión a mostrar los resultados finales totales.

A su vez, se deberán anunciar y publicar los ahorros alcanzados en cuanto a emisiones a la atmósfera, uso de agua y energía, generación y aprovechamiento de residuos, ahorros económicos y en general, las acciones alcanzadas en pro del ambiente, así como reconocer los esfuerzos de todos los asistentes y grupos involucrados en el cumplimiento preliminar de la meta.

Será indispensable recolectar las impresiones, opiniones y conocimientos adquiridos de los participantes a este evento; dependiendo del tamaño, mediante encuestas o sugerencias voluntarias vía internet. Con la finalidad de mejorar y/o modificar ciertos aspectos en el desarrollo de las prácticas sustentables.

El comité de control verde deberá tener un listado de verificación diaria de todas las acciones, además de ser los encargados de recolectar las evaluaciones de los participantes.

2.2.4 Etapa 4. Post-evento

- **Medición de indicadores ambientales.** Se deberán utilizar indicadores además de medibles, entendibles al público en general, tales como: papel y su equivalencia en árboles salvados,

agua y energía ahorrada y minimización de residuos. Cantidad de materiales reutilizados. Ahorro del agua y en detergentes, así como la no contaminación de la misma. Cantidad de materiales plásticos (*botellas, contenedores, etc.*) que se dejaron de consumir. Desarrollo y apoyo a comerciantes y organismos locales. Compromisos y aprendizajes integrados. Además, se deberá determinar la cantidad GEI que el evento logró reducir.

- **Divulgación de los resultados logrados.** Se presentarán los resultados finales mediante reportes, de manera pública y específicos a los interesados, de una manera precisa, entendible y accesible, por medio de distintos canales sustentables (*páginas web, revistas electrónicas, eventos relacionados, conferencias de prensa, correo electrónico, etc.*).
- **Acciones permanentes.** Se deberá generar una base de datos en donde se detallen los casos de éxito para ediciones posteriores, así como generar o dar a conocer manuales de buenas prácticas ambientales para que los participantes puedan ejercer los conocimientos adquiridos en los eventos.

La comisión de control verde determinará el porcentaje de éxito de las acciones ejecutadas, aspectos buenos y a mejorar para los próximos eventos.

2.3. Elementos que se deben cubrir para el otorgamiento de la certificación de evento sustentable.

Los siguientes son elementos estándar que se requerirá cubrir para el otorgamiento de la certificación de un evento como sustentable por parte de la SEMADET.

Tabla 4.

Matriz de sustentabilidad para la realización de un evento con menor impacto ambiental.

Gestión sostenible del evento	Áreas a cubrir
Ahorro y eficiencia de energía	Optimización de infraestructuras existentes. Erradicación de fugas energéticas.
Transporte/movilidad a sedes	Planificación de las vías alternas más adecuadas para el acceso a las sedes del evento desde los puntos principales (hoteles, centro de la ciudad, etc.). Neutralidad de las emisiones generadas por el transporte, compensación de la huella de carbono. Incentivar y ofrecer medios de transporte sustentables.
Ahorro y eficiencia en el consumo de agua	Controlar y monitorear las instalaciones. Aplicación de reductores de flujo.
Residuos y materiales	Minimizar los materiales que no sean biodegradables, apoyar a los productores locales de materiales biodegradables y/o reciclados. Fomentar la reutilización de los materiales utilizados.
Alimentación	Fomentar el consumo de productos locales, evitando la utilización de alimentos con pesticidas y/u otros productos químicos.
Regalos	Cuidar que sean de productores sustentables (eco tiendas o productores que cuiden sus procesos productivos). Elegir regalos que tengan la

	mayor durabilidad posible.
Cambio climático	Todas las acciones planteadas anteriormente, estarán disminuyendo indirectamente los factores que incrementan esta problemática global.

Fuente: Iván Gamaliel Hernández Rojas (2015) Certificación de eventos sustentables, enverdecer eventos sociales (2015), trabajo de investigación como Pasante de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Además de lo anteriormente señalado, se deberán cumplimentar las siguientes recomendaciones ⁶

2.3.1 Eficiencia y ahorro de Energía

- Establecer las necesidades energéticas de la sede del evento
- Determinar el tipo de combustible que se utiliza para la generación de energía.
- Realizar un análisis de campo de todas las instalaciones que generen consumo de energía eléctrica.
- Reconocer el tipo de iluminaria que la sede utiliza, además de registrar la cantidad del equipo para iluminación.
- Identificar las áreas de oportunidad para ahorro energético; esto incluye el cambio de focos incandescentes por fluorescentes (*ahorradores*) o bien, por tecnología LED. Además de visualizar si son posibles los espacios para la utilización de luz natural.
- Realizar el cálculo de consumo energético de la sede con respecto a las horas programadas del evento. Aplicar medidas de reducción de consumo antes y durante el evento y volver a calcular una vez terminado, comparar ambos resultados y reportar el ahorro energético.

Generación del reporte:

- El ahorro total deberá ser igual o mayor al 20% de consumo energético (*con respecto al cálculo del consumo sin medidas de ahorro y eficiencia*).
- Reportar las emisiones de CO₂ que se dejaron de emitir con base al ahorro energético.

Beneficios

- Reducción de costos finales del evento
- Reducción de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero

2.3.2 Transporte y movilidad

Son de los aspectos en la convocatoria del evento que más impactos generan, debido a las grandes emisiones por la quema de combustibles fósiles originadas por el tipo de transporte, ya sea aéreo o terrestre. La estadía de los participantes no es permanente, sin embargo, los efectos adversos causados son acumulativos en el ambiente. Por lo tanto, se deberá implementar una estrategia para minimizar las emisiones causadas por el transporte, pudiendo ser de reducción o compensación. Existen tres variables en el transporte que ocasiona un evento: vuelos, transporte en la logística propia del evento y traslado de los asistentes.

⁶Manual para la Organización y Operación de Eventos Verdes o "Eventos Sustentables"

- Identificar el impacto al medio ambiente con respecto al número de participantes convocados al evento
- Identificar las necesidades de transporte de los participantes entre las sedes.
- Identificar el número de participantes y el tipo de transporte que utilizarán.
- Para minimizar el uso de vehículos particulares se puede implementar un programa de carros compartidos.
- Se deberá realizar el cálculo de los vehículos que, según el número de participantes se llegarán a poner en circulación e implementar un sistema de transporte colectivo con la finalidad de reducir un 25%⁷ como mínimo en las emisiones a la atmosfera (CO_2). Para calcular el impacto por las emisiones, será necesario medir los kilómetros que serán recorridos por vehículos individuales y compararlo con el número de participantes que dejarán de usar su automóvil debido al transporte colectivo.
- Considerar el número de transportes por parte de la logística y en la medida posible, reducirlos con una mejor planeación.
- Cuidar que el transporte utilizado cumpla con la verificación vehicular correspondiente.
- Fomentar el uso de bicicletas y del transporte público, proporcionando información de cómo llegar a las sedes mediante este último. Implementando el uso de croquis fuera de las sedes, hoteles y puntos estratégicos; también se puede utilizar páginas web y/o medios de comunicación del evento para informar a los participantes rutas de fácil acceso.

Generación del reporte

- Calcular el número de autos que se evitaron utilizar gracias al transporte colectivo y los kilómetros que se dejaron de recorrer y, con base en ello, calcular las emisiones que se dejaron de emitir a la atmosfera (CO_2 y *contaminantes criterio*).
- Resaltar la reducción de congestión vehicular que se evitó gracias al transporte colectivo.
- Generar un plan de compensación de la huella de carbono mediante la reforestación de alguna zona degradada, o bien, invirtiendo en proyectos de ahorro energético o captura de CO_2 .

Beneficios

- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero
- Reducción del tránsito vehicular
- Reducción de gases contaminantes a la atmósfera

2.3.3 Manejo integral de residuos

Los residuos se deben visualizar como subproductos que aún tienen un valor agregado, puesto que muchos de ellos aún se pueden introducir al ciclo productivo para obtener nuevos productos. Los siguientes son pasos a seguir para generar una correcta gestión de los residuos:

⁷ Valor de referencia tomado de acuerdo a la ISO20121:2012

- Realizar un estudio de los materiales a emplear y determinar si realmente son necesarios, pudiendo sustituirlos con materiales con enfoque ecológico.
- En la medida de lo posible limitar el material impreso (*utilizando papel reciclado a doble cara*), utilizando mayormente herramientas sociales y páginas web.
- Las prácticas de manejo de residuos en las sedes se deberán llevar a cabo siguiendo la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 implementando una estrategia para minimizar, reutilizar y reciclar la mayor cantidad de residuos que se pueda..
- Se deberá gestionar una reducción de materiales no biodegradables (productos desechables de unicel o poliestireno expandido), utilizando materiales biodegradables (*vasos, platos, cubiertos, etc.*), además de reducir en lo posible el uso de botellas de agua desechables.
- Cada sede del evento deberá contar con un recolector de residuos autorizado por la SEMADET, procurando que la menor cantidad de los residuos se destinen a un relleno sanitario.
- Generar infografía para que los asistentes al evento puedan asimilar y participar con la causa del reciclaje.
- Los regalos son símbolos de los valores del evento, por lo tanto, se deberá cuidar que, a través de estos se implementen mensajes de sustentabilidad.

Generación del reporte:

- Determinar la cantidad y porcentaje del total de residuos que fueron valorizados.
- Calcular la cantidad de residuos que se dejaron de generar.

Beneficios

- Reducción del costo por el consumo de materiales.
- Reducción de la contaminación del suelo y de emisiones a la atmosfera

2.3.4 Cuidado y ahorro del agua

- Revisar que las tuberías estén en buen estado y no haya fugas.
- Mecanismo para ahorro de agua en inodoros.
- Colocar reductores de flujo en los lavamanos, para controlar la salida del agua.
- Evitar en la medida de lo posible el uso de flores naturales, a menos que estas puedan ser replantadas.
- Implementar un programa para la reutilización del agua para riego o actividades de limpieza.
- Calcular la reducción de agua que se generó a raíz del programa implementado en la sede

2.3.5 Selección de regalos

El material promocional que se entrega en forma de regalos, muchas veces consiste en un producto de muy poca duración o uso, lo que conlleva a incrementar la generación de residuos. Los

regalos son símbolos de los valores del evento, por lo tanto, se deberá cuidar que, a través de estos se implementen mensajes de sustentabilidad.

- Considerar obsequios con larga duración, que se eviten desechar rápidamente.
- Considerar adquirir regalos hechos con materiales reciclados o sustentables, de preferencia productos locales.
- Beneficios
- Reducción en la generación de residuos.
- Promover e integrar en los asistentes los valores ambientales del evento.
- Utilización de materiales reciclados.

2.3.6 Educación ambiental

- Capacitación al personal de la sede y a todo el comité organizador del evento en los ejes ambientales descritos en la tabla 3.
- Informar al inicio del evento y de cada actividad el compromiso y los objetivos ambientales de la organización
- Incentivar al inicio de cada actividad a todos los asistentes, dándoles sugerencias y formas de colaborar con la causa (*separación de residuos, consumo del agua, uso de la energía y el transporte*).
- La comunicación interna y externa de todos los involucrados será clave para el éxito del evento

2.4 Emisión del certificado de “Evento Sustentable”.

Dentro de los 30 treinta días hábiles siguientes a la conclusión del evento masivo, el organizador del evento deberá presentar a la SEMADET, la siguiente información con respecto a cada una de las sedes:

- **Para emisiones directas a la atmósfera:** Número y tipo de vehículos propiedad o controlados por los organizadores que hubieran sido utilizados para el transporte y traslado de los asistentes, distancia total recorrida por día (*en kilómetros*), número de pasajeros transportados por día y total de emisiones de dióxido de carbono equivalentes (*Kg CO₂e*) generadas por cada uno de ellos.
- **Respecto de los visitantes internacionales:** número de vuelos en total, lugar de procedencia, total de kilómetros recorridos y total de emisiones de dióxido de carbono equivalentes.
- **Para consumo de energía generada por la sede (con planta):** Tipo de combustible que se utilizó y cantidad en litros.
- **Para consumo de energía eléctrica en las sedes:** Potencia en kilowatts (*Kw*) de la energía eléctrica utilizada, y emisiones totales de dióxido de carbono equivalentes (*Kg CO₂e*) generada por cada una de ellas.

- **Consumo de energía eléctrica en los hoteles anfitriones:** número de asistentes, organizadores, expositores, invitados internacionales, etc. hospedados en los hoteles anfitriones durante el evento; número de noches de hospedaje durante la actividad; consumo de electricidad estimado por huésped por noche (*Kwh/huésped*noche*).
- Superficie total del terreno de cada una de las sedes (*m²*).
- Porcentaje del evento que se realizó bajo techo y en exteriores.
- **Residuos en las sedes:** Manejo y disposición de residuos generados (*masa generada de materia orgánica, papel y cartón, vidrio, plástico, aluminio y metálicos, y residuos enviados a valorización o a rellenos sanitarios*).
- **Agua:** Agua consumida durante el evento en cada una de las sedes (*volumen*).

Además, se deberá presentar como anexo la memoria de cálculo completa y la descripción de la metodología empleada en los datos solicitados.

La SEMADET, es el órgano certificador de los eventos que voluntariamente se registren en el proceso de certificación de “evento sustentable”.

2.5 Requisitos a cumplir para obtener la certificación

El certificado de evento sustentable se otorga en la fase 4 (*Post – evento*), una vez determinado el índice de éxito con base a los objetivos previamente establecidos y en base a la entrega por parte de la comisión de control verde del evento, de los resultados de la evaluación, cálculos e indicadores ambientales obtenidos durante la implementación de las primeras tres etapas del proceso y la evaluación que de los mismos realice la Secretaría junto con las evidencias de las verificaciones que ésta haya llevado a cabo durante la etapa número tres.

El certificado será entregado por parte de la SEMADET, siempre y cuando se hayan alcanzado las metas establecidas en los términos de referencia que a continuación se señalan.

3. TÉRMINOS DE REFERENCIA CUANTITATIVOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE EVENTOS

Si el evento nuevo no cuenta con indicadores ambientales previos, o es un evento único, se deberá realizar una proyección del gasto de energía, emisiones y generación de residuos con valores estimados sin ningún elemento de sustentabilidad (*cálculo sin sistema de gestión ambiental SGA*), esos serán los valores de arranque. Con base a esos valores, se aplicarán los siguientes términos de referencia:

Tabla 5.
Términos cuantitativos de éxito en evento sin indicadores previos

Eje ambiental	Reducción con base al cálculo del evento sin SGA
Energía	20%
Residuos	20% reducción + 20% reciclaje
Emisiones (Transporte)	15%
Agua	15%

Fuente: Iván Gamaliel Hernández Rojas (2015) Certificación de eventos sustentables, enverdecer eventos sociales (2015), trabajo de investigación Pasante de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Si el evento cuenta con ediciones anteriores con indicadores ambientales de referencia, para que con base en ellos se implementen los siguientes valores de mejora:

Tabla 6.
Términos cuantitativos de éxito en evento con indicadores previos

Eje ambiental	Reducción con base al evento inmediato anterior
Agua	20%
Energía	20%
Residuos	30% de residuos no valorizables
Emisiones	25%

Fuente: Iván Gamaliel Hernández Rojas (2015) Certificación de eventos sustentables, enverdecer eventos sociales (2015), trabajo de investigación Pasante de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Esto es como se muestra a continuación:

- Reducir la generación de residuos no valorizables hasta en un 30% comparado con el cálculo del evento sin SGA.
- Reducir el consumo de energía hasta en un 20% comparado con el cálculo del evento sin SGA.
- Reducir las emisiones a la atmosfera (*mitigación al cambio climático*) por la emisión del transporte individual hasta un 25% comparado con el cálculo del evento sin SGA.
- Reducir el consumo de agua hasta en un 20% comparado con el cálculo del evento sin SGA.

3.1 Cuantificación de indicadores ambientales

Se calcularán los siguientes indicadores ambientales para determinar la reducción del impacto y contaminación al medio ambiente:

- Mitigación al cambio climático: disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Calculo del consumo de agua sin SGA vs el cálculo con la implementación del SGA.
- Calculo del consumo estimado de energía eléctrica sin SGA vs el cálculo con la implementación del SGA.
- Calculo de la generación estimada de residuos sin SGA vs el cálculo con la implementación del SGA.
- Calculo de las emisiones estimadas sin SGA vs el cálculo con la implementación del SGA.
- Aplicación de un SGA para la realización de eventos sustentables.

3.2 Aplicación de un SGA para la realización de eventos sustentables

Un sistema de gestión ambiental es un proceso cíclico de planificación y ejecución para el cumplimiento de objetivos ambientales, mediante el sistema PDCA (Plan, Do, Check, Act). Por lo tanto, la aplicación de un esquema similar en conjunto con las 4 etapas de la realización de un evento sustentable (mencionadas con anterioridad), generará un mayor control de las actividades, produciendo mejores resultados conforme a los objetivos planeados. El certificado, se entregará después de realizado el cálculo de los indicadores ambientales

3.3 Reconocimiento / certificado emitido por SEMADET

- El **reconocimiento por prácticas sustentables** (*de acuerdo al análisis preliminar que se llevará a cabo durante la realización del evento por parte del equipo de la SEMADET*) y en caso de que las mismas hayan sido cumplimentadas en por lo menos el 85% ochenta y cinco por ciento de su planeación, se entregaría en la etapa tres.
- El **certificado como “Evento Sustentable”** otorgado por parte de la SEMADET, se entregará después de realizado el cálculo de los indicadores ambientales, y una vez que el índice de éxito de por lo menos el 85% ochenta y cinco por ciento de las metas propuestas sea comprobado, el evento podrá utilizar su certificado como un emblema para sus posteriores ediciones o memorias.

4. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE EVENTOS SUSTENTABLES

Para el cálculo de la HC de Eventos Masivos, se utilizará como base la metodología internacional GHG Protocol y la Guía para el Cálculo de Emisiones de Defra y DECC, así como la normatividad ambiental federal y estatal.

4.1 Delimitación del sistema

De acuerdo con la metodología propuesta por Hidalgo⁸ que marca como paso número uno la delimitación del sistema (*temporal y geográfica*), es decir, determina el tipo de evento al cual se le va a calcular la HC, conforme a la tipificación de Eventos Masivos ya mencionada anteriormente (*Tabla 1*).

Posteriormente se definen las etapas del evento como lo sugiere Hidalgo⁹ y sus respectivas actividades, a las cuales se deben calcular las emisiones, una vez establecido el tipo de evento así como correlacionar con los respectivos alcances que se explican más adelante. (*Véase Tabla 7*)

Tabla 7

Actividades que se desarrollan en cada etapa de un evento a las cuales se les calcula la HC de acuerdo a los alcances

Etapas de desarrollo del evento	Vectores				Vector/Actividad o fuente	Alcance (de acuerdo con el protocolo GEI)		
	1	2	3	4		1	2	3
Diseño: Reunión del comité, delegación de responsabilidades y roles, etc.	X	X	X	X	1 Consumo eléctrico Compra de energía (<i>CFE</i>)		X	
					2 Recursos Naturales (<i>consumo de agua</i>) Consumo humano (<i>coffee breaks y en preparación de alimentos</i>) Consumo para uso sanitario			X
					3 Generación de Residuos Residuos inorgánicos Residuos orgánicos (<i>restos de alimentos</i>)			X
					4 Fuentes móviles (<i>combustibles</i>) Hidrocarburos y otros energéticos para traslado de personas.			X
Planeación y organización:	X	X	X	X	1 Consumo eléctrico Consumo de energía en las sedes y hoteles		X	

⁸ 2013, p.16

⁹ 2013, p.20

Actividades promocionales, difusión y logística.					2 Recursos Naturales (consumo de agua) Consumo humano (<i>coffee breaks y en preparación de alimentos</i>) Consumo para uso sanitario			X
					3 Generación de Residuos Residuos inorgánicos (<i>materiales de propaganda</i>) Residuos orgánicos (<i>restos de alimentos</i>)			X
					4 Fuentes fijas y móviles (combustibles) Hidrocarburos consumidos para la preparación de alimentos o la generación de energía. Hidrocarburos y otros energéticos para traslado de personas, materias primas, alimentos, mobiliario etc. Fugas de refrigerantes en aires acondicionados o calefactores.	X		X
Desarrollo: Ejecución del evento	X	X	X	X	1 Consumo eléctrico Consumo de energía durante la actividad y durante el hospedaje		X	
					2 Recursos Naturales (consumo de agua) Consumo humano (<i>coffee breaks y en preparación de alimentos</i>) En sedes, y hoteles Consumo para uso sanitario en sedes y hoteles			X
					3 Generación de Residuos Residuos inorgánicos (<i>materiales de propaganda, desechables etc.</i>) Residuos orgánicos (<i>restos de alimentos</i>)			X
					4 Fuentes fijas y móviles (combustibles) Hidrocarburos consumidos para la preparación de alimentos o la generación de energía. Hidrocarburos y otros energéticos para traslado de personas, materias primas, alimentos, mobiliario, estructuras etc. Fugas de refrigerantes en aires acondicionados o calefactores.	X		X
Post- evento: Actividades de cierre, presentación de resultados, desmontaje etc.	X	X	X	X	1 Consumo eléctrico Consumo de energía posterior a la actividad		X	
					2 Recursos Naturales (consumo de agua) Consumo humano Consumo para uso sanitario			X
					3 Generación de Residuos Residuos inorgánicos (<i>materiales de propaganda o material inservible, residuos generados por los asistentes.</i>) Residuos orgánicos			X
					4 Fuentes fijas y móviles (combustibles)			

					Hidrocarburos consumidos para la preparación de alimentos o la generación de energía. Hidrocarburos y otros energéticos para traslado de personas, materias primas, alimentos, mobiliario, estructuras etc. Fugas de refrigerantes en aires acondicionados o calefactores			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

4.2 Vectores

- Consumo eléctrico
- Recursos naturales (*consumo de agua*)
- Generación de Residuos
- Fuentes fijas y móviles (*combustibles*)

4.3 Limite Organizacional

(*Espacio geográfico-espacial*) se fija cuando se seleccionan las sedes que forman parte de la organización del evento, de acuerdo a la locación en donde se llevará a cabo éste, así como también dentro de la misma se limitan las áreas específicas en donde se contabilizará las emisiones de GEI. En este paso también se determina la información básica sobre el evento, como el número esperado de participantes, por cada una de las sedes. Para obtener esta información general se recomienda llenar el Formulario 1 (*Anexo A*)

4.4 Límite Operacional

Se refiere a los diferentes tipos de emisiones que se toman en cuenta para el cálculo¹⁰. Es necesario identificar los GEI que se generan en todas las actividades de las cuatro etapas establecidas en el límite organizacional (*ver Tabla 7*). Las clasificaciones de las emisiones son directas, indirectas y otras indirectas.

El Protocolo de GEI¹¹, define tres “Alcances” para propósitos de reporte y contabilidad: Alcance 1, 2 y 3; aquí se establecen los criterios necesarios para que se definan con claridad las fuentes emisoras de GEI a considerar para así determinar el alcance del análisis o el límite operacional, en consecuencia se procede a la recolección de datos que a su vez permite el cálculo de la HC.

4.4.1 Alcance 1: Son las emisiones directas de GEI generadas por fuentes fijas o móviles que son propiedad de los organizadores del evento y que están controladas por ellos. Es posible llamarles

¹⁰ En la Figura 2 se muestra la ilustración de los límites operacionales, esto son los Alcances 1, 2 y 3.

¹¹ 2001

fuentes fijas a las unidades que generen electricidad, calor, vapor por calderas y equipos de procesos propios de producción química; en el caso de las fuentes móviles son los vehículos propiedad de los organizadores¹². Para el cálculo de la HC de Eventos Masivos no aplica la contabilización de las emisiones provenientes de procesos químicos, debido a que en los eventos no se realiza ninguno.

Para mayor claridad y mejor organización en el sistema de cálculo, se recolecta la información necesaria por cada uno de los alcances. La herramienta recomendada para recolección de los datos son formularios. Para el “Alcance 1”, en caso de que existan varias sedes durante la celebración de un mismo evento, se tiene que recolectar la misma información, pero por separado para cada sitio del evento, esto es todas sus subsedes. Para el Ing. Hidalgo y la “Dirección de Cambio Climático de Costa Rica”¹³, las actividades que deben contabilizarse en este Alcance 1¹⁴ son:

- Consumo de combustible para la generación de energía
- Transporte de alimentos
- Transporte de estructuras móviles
- Transporte de materiales
- Fugas de refrigerantes en aires acondicionados
- Consumo de combustible para la generación de energía
- Transporte de los organizadores

Según el GHG Protocol¹⁵, también las emisiones fugitivas de los hidrofluorocarburos “HFC” por el uso de aire acondicionado y refrigeración se contabilizan en el Alcance 1. En tanto, a modo de resumen, fuentes de emisión de éste alcance están en:

- Combustión fija:** Se calculan las emisiones directas de CO₂ de la combustión de combustibles fósiles en equipo estacionario fijo (*calderas, hornos, quemadores, turbinas, calentadores, incineradores, motores, plantas generadoras de luz etc.*).
- Combustión móvil:** Se calculan las emisiones de CO₂ de la quema de combustibles fósiles en fuentes móviles. (*automóviles, camiones, autobuses, motocicletas, aviones, montacargas, etc.*)¹⁶.
- Fugitivas:** los HFC del uso de aire acondicionado y refrigeración. Se calculan las emisiones directas de HFC durante el uso y disposición de equipo de refrigeración y aire acondicionado.

Si los organizadores del evento, poseen sus propias fuentes de energía, se contarán dentro de éste Alcance 1 (*Combustión fija*). Las emisiones se calculan con base a las cantidades adquiridas de

¹² Protocolo de GEI, 2001

¹³ 2013, p.22

¹⁴ Algunas de estas actividades pueden ser de doble conteo, esto quiere decir que existen algunas actividades que se llevan a cabo en diferentes etapas del evento, en este caso solo se contarán las actividades que estén controladas por los organizadores del evento; si algunas de estas actividades están bajo el control de contratistas se deberá contar en el Alcance 3.

¹⁵ 2001

¹⁶ Este punto se tendrá que contabilizar en el alcance 1 solamente si el medio de transporte pertenece a los organizadores del evento. En el caso de los aviones y otro tipo de transporte que no está controlado por el evento se contará en el alcance 3.

combustibles comerciales (*gas natural, diésel, combustóleo, gasolina, etc.*) para la generación de ésta energía¹⁷. Se recomienda llenar el Formulario 2 (*Anexo A*) para la obtención de información para éste Alcance.

Para el transporte de alimentos, estructuras móviles y materiales, se calculará la HC en Alcance 1, siempre y cuando los automóviles sean propiedad de los organizadores del evento y las actividades no estén bajo control de contratistas o proveedores.

Si el evento tiene estructuras móviles y temporales como: toldos, escenarios y tarimas, casas de campaña, baños móviles etc., se calculará el kilometraje recorrido en total o la cantidad de combustible consumido en litros, por la transportación de estos. Si el evento requiere también de materiales adicionales como iluminación, sonido, micrófonos, etc. se calcula en este apartado de igual manera¹⁸. Se recomienda llenar el Formulario 3 (*Anexo A*).

También dentro de las emisiones generadas por la combustión móvil por transporte propiedad de los organizadores, está el traslado del personal, organizadores, invitados etc.; se tomará en cuenta el tipo de automóvil en el cual se transporta a las personas, el número de días que se utiliza el transporte durante el evento y el kilometraje total recorrido, o en su defecto, los litros de combustible consumidos. Para recolectar ésta información se recomienda llenar el Formulario 4 (*Anexo A*).

Para el cálculo de las emisiones fugitivas generadas a causa de la pérdida o recarga de refrigerantes, ya sea por liberación intencional o no intencional de HFC durante el uso de aires acondicionados y refrigeración, se utiliza también el Formulario 5 (*Anexo A*).

4.4.2 Alcance 2: Son aquellas emisiones indirectas a causa del consumo eléctrico dentro de los límites organizacionales del evento, es la electricidad que se utiliza dentro de las sedes en donde se lleva a cabo el evento. Por ejemplo: la iluminación dentro de salas o espacios en donde se celebra la actividad, como: calefacción o aire acondicionado, algún tipo de maquinaria utilizada en el momento de la realización en cualquiera de sus etapas, etc., medidos en kilowatts.

Este Alcance considera el tipo de electricidad, si es “adquirida”, es decir comprada, o traída dentro del límite organizacional independientemente si se genera dentro de los límites organizacionales o no¹⁹.

En el caso de empresas y eventos, la electricidad consumida representa una de las fuentes más importantes de emisiones de GEI, pero también representa la oportunidad más significativa de reducir las emisiones. Esta información es de suma importancia para el cálculo de la HC y la

¹⁷ GHG Protocol, 2001 e Hidalgo, 2013

¹⁸ GHG Protocol, 2001; Akira, 2013; PAS 2050: 2010 y Club Asturiano de Calidad, 2013

¹⁹ GHG Protocol 2001; Akira 2013, PAS 2050: 2010 y Club Asturiano de Calidad, 2013

implementación de estrategias de mejora y ahorro de energía²⁰. Para el cálculo de la contribución de cada una de las emisiones generadas del Alcance 2 en el evento, se sugiere reportar los datos según se muestra en el Formulario 6 (*Anexo A*).

Hidalgo²¹ argumenta que, si el evento tiene una duración mayor a un día, se tendrá que incluir la energía consumida en el hospedaje de los invitados, asistentes, expositores, etc., dentro del inventario de este mismo alcance. En el caso del consumo de energía eléctrica en los hoteles anfitriones, se recomienda llenar el Formulario 7 (*Anexo A*).

4.4.3 Alcance 3: Tanto el GHG Protocol²²; como Hidalgo²³; Defra²⁴ y Club Asturiano de Calidad²⁵ consideran que, el Alcance 3 se refiere a otras emisiones indirectas de GEI, es decir, que no están dentro de los límites organizacionales y no son provenientes del consumo eléctrico dentro de las sedes del evento o la energía eléctrica adquirida. Éste prevé las emisiones de GEI causadas por el mismo evento y que ocurren en fuentes fijas que no están dentro de las sedes del evento o causadas por fuentes móviles que no son propiedad de los organizadores del evento, por ejemplo: actividades que realizan los proveedores, visitantes y contratistas, insumos adquiridos para el evento, combustible de transportación que no es propiedad de los organizadores como el transporte público o privado el cual es usado por los participantes del evento, el uso de bienes y servicios, etcétera.

La recolección de datos dentro del Alcance 3, en muchos casos, es la tarea más ardua, pues el acceso a la información no depende de los organizadores de los eventos, sino más bien de los asistentes y proveedores. La información se genera durante las cuatro etapas del evento: diseño, planeación, ejecución y post evento. Es importante informar y explicar a los proveedores y contratistas sobre los datos requeridos. La contabilización de los GEI dentro del Alcance 3 es relevante por las siguientes razones:

- Según el GHG Protocol²⁶, representan un porcentaje de emisiones más alto con respecto del Alcance 1 y 2.
- Son consideradas significativas por los grupos de interés de los eventos (*clientes, proveedores, inversionistas, asistentes, invitados, organizadores, sociedad civil, gobierno, instituciones etc.*)²⁷.
- Existe la ventaja de crear oportunidades para la disminución de los GEI y volver el evento sustentable.

²⁰ GHG Protocol, y Club Asturiano de Calidad, 2013, p.24

²¹ 2013

²² 2001, p.29

²³ 2013, p.13

²⁴ 2010, pp.1-49

²⁵ 2013, p.17

²⁶ 2001

²⁷ Hidalgo, 2013

En la metodología de cálculo de la HC que plantea Hidalgo²⁸, se determina que, en el caso del alcance 3, se deberán contabilizar las emisiones provenientes de las siguientes actividades:

- Transporte de materiales y estructuras móviles si se llevan a cabo por contratistas.
- Gas consumido para la preparación de alimentos u otras actividades de proveedores.
- Agua consumida en las sedes y en los hoteles
- Residuos generados y disposición final en las sedes y en los hoteles
- Transporte de los asistentes, expositores e invitados y:
- Transporte de invitados internacionales

Para obtener los datos pertinentes en cuanto al transporte de los asistentes, expositores e invitados, se requiere llenar el Formulario 8 del Anexo A, para su llenado se recomienda hacerlo de manera electrónica, en el momento de ingreso al evento, con lo que se agiliza el proceso de sistematización de la información y los datos serán más claros y habrá menor margen de error. Si el evento dura más de un día, se tendrán que registrar los datos de todos los días y sumarlos al momento de su acopio.

Otra manera para estimar las emisiones de transporte, tanto del Alcance 1 y 3, es mediante el consumo de combustible. Esta forma puede ser más fácil, ya que solo se necesitará multiplicar el consumo de combustible por el Factor Emisión²⁹ (*FE*) del combustible³⁰. Lo que se necesita para este esquema es:

- **Obtención de datos de consumo de combustible por tipo de combustible y el tamaño del vehículo.** Esta información se obtiene mediante recibos, datos de gastos, facturas o medidas. Si no se conoce el consumo exacto, se estima la distancia recorrida (*km*) en datos de consumo de combustible dependiendo del tipo de vehículo.
- **Otra fuente importante de emisión en éste Alcance es el transporte aéreo de los invitados internacionales.** Las emisiones asociadas a los viajes en avión se estiman por: tipo de avión según el kilometraje recorrido, la altura de despegue y la altura de navegación, entre otros³¹.

Según la Oficina Catalana de Cambio Climático³², la ICAO es una agencia especializada de las Naciones Unidas que establece estándares de eficiencia de la aviación, entre esos estándares se encuentra la protección ambiental. Un indicador para medir la eficiencia de la protección ambiental es la HC por viaje, es por eso que ICAO desarrolló una calculadora para estimar las emisiones ya sea de pasajeros o de carga. Ésta calculadora se encuentra en la

²⁸ 2013, p.22

²⁹ Según el INECC 2005, un factor de emisión (FE) es una relación entre la cantidad de contaminante emitido a la atmósfera y una unidad de actividad.

³⁰ Club Asturiano de Calidad 2013, p.20

³¹ ICAO, 2012, n.d.

³² 2013, n.d.

página oficial de la ICAO: en la sección “Calculadora de Emisiones de Carbono” se despliega un menú con la opción de ver la metodología propuesta por la ICAO en formato HTML, las preguntas frecuentes sobre el uso de ésta herramienta y la retroalimentación de los resultados. La herramienta es fácil de usar ya que en la calculadora simplemente se ponen los siguientes datos:

- a) **Ciudad de origen:** aparecen una cortinilla en la que se despliega los nombres de los aeropuertos disponibles, de las cuales hay que seleccionar con base a la ciudad de procedencia.
- b) **Ciudad destino:** igual que la anterior, dispone de un listado de los aeropuertos de la ciudad destino.
- c) **Tipo de ticket:** referir el tipo de ticket adquirido, ya sea en clase económica o en primera.
- d) **Número de pasajeros:** Referir el número del total de pasajeros que viajaron.
- e) **Tipo de vuelo:** Indicar si fue sencillo (*solo de ida*) o redondo (*ida y vuelta*).

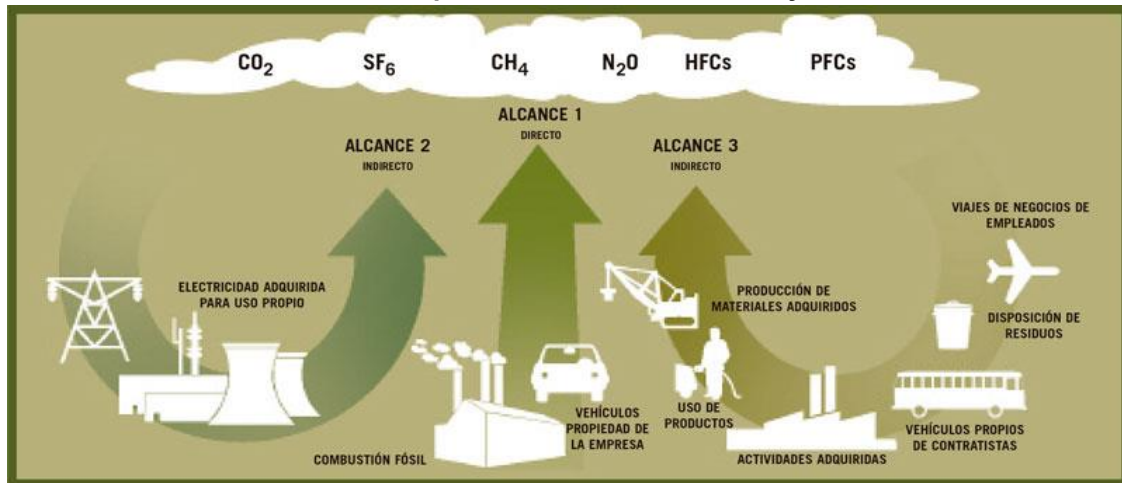
Esta metodología señala que cuando el vuelo tiene una o más escalas se tienen que contabilizar las emisiones por separado y una vez llegado al destino final se suman para sacar el total de la HC.

En el caso del cálculo de las emisiones generadas, en éste alcance, se recomienda llenar el Formulario 9 del Anexo A, en donde, al igual que la calculadora de ICAO, la información a recolectar será la ciudad de origen, ciudad destino y tipo de ticket, con esta información se estiman los kilómetros recorridos y el combustible consumido de acuerdo a los valores que arrojan los factores de emisión de la guía de Defra & DECC.

Otra fuente de emisión del Alcance 3 es la generación de residuos. En cuanto a la cuantificación de generación de residuos se recomienda llenar el Formulario 10 del Anexo A. Es importante promover la separación de residuos en el lugar del evento, para facilitar el pesaje de manera más directa y exacta, y la cuantificación de la masa generada de cada tipo de residuos en cada una de las sedes, ya que la disposición final de estos, tiene valores diferentes de FE, por lo tanto las emisiones de HC dependerán de la cantidad, tipo de residuo y su disposición final.

Por último, se contemplan en el Alcance 3, **otras emisiones, como el consumo de agua y aguas residuales.** Para recabar la información se utiliza el Formulario 11 del Anexo A. En el caso de aguas residuales las emisiones de GEI se estiman de acuerdo al proceso de las Plantas Tratadoras de Aguas Residuales en las fábricas. Sin embargo, para el cálculo de la HC de los eventos, solo se considera el consumo de agua total, al no ser ésta una industria de generación de bienes.

Figura 2
Límites Operacionales: Alcances 1, 2 y 3



Fuente: GHG Protocol (2001) y SEMARNAT (2005)

5. FACTORES DE EMISIÓN PARA EL CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DE EVENTOS MASIVOS

Una de las variables importantes para el cálculo de la HC es el Factor Emisión (*FE*), recurso para el monitoreo de GEI, en donde se estima la cantidad de emisiones que se transfieren a la atmósfera en ciertas actividades de un proceso o etapa de un evento. Por ejemplo: consumo de agua, electricidad, transporte y generación de residuos³³.

Para la EPA³⁴ el FE es un valor representativo que intenta relacionar la cantidad de un contaminante emitido a la atmósfera con alguna actividad asociada a ese contaminante.

Estos FE usualmente se expresan en unidades de medida (*peso, volumen, distancia, duración*), por ejemplo: kilogramos de partículas emitidos por mega gramos de carbón quemado. En la mayoría de los casos, estos factores son promedios simples de todos los datos disponibles de calidad aceptable y se supone que estos valores son representativos a largo plazo.

Los factores de emisión, en general, se pueden clasificar en dos tipos: los basados en procesos y los basados en censos.

5.1 Factores de emisión basados en procesos

Puesto que, con frecuencia no se requiere ni es económicamente factible hacer un muestreo *“in situ”* de cada fuente de emisión, se usan los resultados de muestreos de *“fuentes representativas”* para desarrollar los factores de emisión, los cuales se expresan como unidades de masa de contaminante emitido por unidad de proceso, como: consumo de energía, consumo de materia prima, número de dispositivos o sus características³⁵. La fuente de consulta más extensa para factores de emisión con base a procesos es el documento AP-42 *“Compilation of Air Pollutant Emission Factor”*³⁶ el cual contiene factores de emisión determinados en EUA para una gran cantidad de actividades³⁷.

5.2 Factores de emisión basados en censos (*socioeconómicos o de población*).

El uso de factores de emisión basados en censo es un método eficiente para estimar emisiones de fuentes de área que no se pueden caracterizar a través de datos de actividad, consumo de combustibles y/o consumo de materias primas. Comparada con otras técnicas de estimación de emisiones, estas estimaciones pueden ser una opción de mayor costo-efectividad, pues los datos de censos de emisiones, están disponibles en el INEGI. La desventaja de usar factores de emisión existentes basados en censos, es que la mayor parte de ellos fueron desarrollados en EUA o en Europa y no son representativas de las condiciones socioeconómicas y ambientales ni las mismas prácticas de manejo en los procesos de emisión que en México.

³³ Defra y DECC 2010

³⁴ EPA: Environmental Protection Agency, 2016, par.1

³⁵ INECC, 2005, p. 176

³⁶ U.S. EPA, 1995 A

³⁷ INECC, 2005, p. 177

Para SEMARNAT³⁸ el factor de emisión es un “promedio estadístico calculado a partir de las emisiones de un gas de efecto invernadero que provienen de una fuente determinada. En otras palabras, los factores de emisión son cocientes calculados que relacionan las emisiones de un gas de efecto invernadero con una medida de actividad en una fuente de emisión”.

Algunos FE se encuentran en la Guía de Inventarios de GEI 2013 de la SEMARNAT, pero éstos factores fueron desarrollados en el 2006 por el IPCC en la “Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”. Ante esto, también se indican, por ejemplo, los factores de emisión eléctricos utilizados por el Programa GEI México. En la Tabla 8, se muestran los factores de emisión de electricidad utilizados en México, con los cuales se calculó el Alcance 2 del Festival Internacional de Cine de Guadalajara en su edición número 30.

Tabla 8
Factores de emisión de electricidad promedio calculados para el Programa de GEI México

Año	tCO ₂ e/MWh	Año	tCO ₂ e/MWh
2013	0.4999	2009	0.5057
2012	0.5165	2008	0.4698
2011	0.5002	2007	0.5171
2010	0.4946	2006	0.5246

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Para el caso de los Alcances 1 y 3 se toman factores de emisión ya desarrollados en la “Guideline Defra/DECC GHG Conversion Factors for Company Reporting” por el DECC y el Defra, ya que México no cuenta aún con estos valores de medición en su Guía de Inventarios de GEI desarrollado por la SEMARNAT 2013. (Para ver los valores de los factores de emisión del Alcance 1 y 3, revisar el Cuadro 1 del Anexo B).

Una vez obtenidos los valores de los factores de emisión, se calcula la “HC” expresada en su unidad de medición “toneladas de dióxido de carbono equivalente” (tCO₂e). El cálculo se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Huella de Carbono} = \text{Consumo y/o Cantidad de contaminante} \times \text{Factor de Emisión}$$

En donde:

³⁸ (2013, p.45)

Consumo: Es la cantidad de energía, agua o combustible consumido en relación a las horas usadas de cierta maquinaria o vehículo, etc.³⁹

Cantidad de contaminante: Es el total del contaminante consumido expresado en su unidad de medida.

Factor de emisión: Coeficiente que relaciona las emisiones actuales a la información de actividad como una medición estándar de las emisiones por unidad de actividad.⁴⁰

³⁹ La confiabilidad de esta información depende del tipo y la cantidad de datos que estén disponibles. (*Datos de consumo eléctrico, emisiones a la atmósfera, residuos sólidos urbanos generados, emisiones fugitivas y tratamiento de aguas residuales etc.*).

⁴⁰ Según la recomendación del Protocolo de GHG, si los FE no están disponibles se pueden utilizar los sugeridos por el IPCC, o en su defecto se tendrán que utilizar diferentes parámetros como los valores del poder calorífico y del contenido del carbono para poder conocer el poder calorífico y su contenido en carbono. (Club Asturiano de Calidad. (2010) *Estudio de la Huella de Carbono*. España. (p. 21)

6. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE EVENTOS MASIVOS

Los organizadores de los Eventos Masivos necesitan tener implementado un Sistema de Gestión Ambiental, cuyo objetivo sea determinar un indicador ambiental como lo es la HC, y con ello se enfoque en la reducción de las emisiones de carbono durante todas sus etapas. Sumado a esto, llevar a cabo actividades dentro de la organización y desarrollo del evento; lo primordial es concientizar a la gente que participa en éste, ya que la cultura y educación ambiental son una parte fundamental para contribución a la solución o minimización de los GEI.

Con base a la experiencia obtenida en el cálculo de la HC del “FIGG 30”, se puntualizan las siguientes recomendaciones generales:

- Comunicar con antelación, al personal de mantenimiento del edificio o infraestructura a cargo de cada sede, sobre la información necesaria que plantea la metodología del Cálculo de la HC, para posteriormente hacer el uso correspondiente de los formularios requeridos.
- Comunicar a proveedores, visitantes y contratistas sobre la información que se requiere recolectar mediante la entrega de formularios y encuestas para el cálculo de cada uno del Alcance 3.
- Uso de medidores temporales alternos de energía eléctrica durante los días del evento en las sedes, o bien estimar el consumo de energía durante el evento mediante a la factura de pago emitida por la CFE.
- Las emisiones derivadas de las fuentes móviles en el alcance 3 son unas de las más significativas, es recomendable levantar la información a la entrada del evento mediante encuestas de manera electrónica, sobre el kilometraje recorrido por cada uno de los asistentes.
- Preferir el consumo de bienes locales o cercanos a la sede del evento, sobre productos de importación o extranjeros, esto para disminuir las emisiones de GEI producidas por transporte.
- Requerir a los proveedores y contratistas que llevan material, insumos o meterías primas para cualquier etapa del evento, que sus vehículos de carga estén verificados ante SEMADET.
- Disponer de un número suficiente de señalética y contenedores de residuos adecuados para la separación de residuos.
- Pesar diariamente los residuos orgánicos, valorizables y los destinados al relleno sanitario.
- Evitar el uso de propaganda impresa y favorecer el reúso de papel para cualquier actividad en que se requiera dicho material.
- Hacer campañas de sensibilización y educación ambiental mediante estrategias como pláticas de 5 minutos con staff diarias, capacitación ambiental de proveedores, patrocinadores y contratistas antes de empezar el evento con el fin de fomentar una cultura ambientalmente responsable en los Eventos Masivos.
- Hacer campañas sobre difusión de información sobre lo que es el cambio climático y la HC antes, durante y después del evento para mantener informada a todos los grupos de interés sobre el impacto que tiene cada individuo con sus acciones en el medio ambiente.

- Hacer públicos los resultados del cálculo de la HC y explicar las afectaciones del resultado al ambiente a la economía, sociedad y salud pública.
- Tratar de conseguir proveedores que ya tengan implementados SGA en su organización y una certificación ambiental, ya sea de carácter internacional, nacional o estatal.
- Que los entes institucionales promuevan auditorías ambientales y energéticas que certifiquen la eficiencia y eficacia de los SGA en eventos, así como también en los hoteles anfitriones y en las unidades de negocio seleccionados como proveedores.
- Promover el uso de combustibles alternativos para la realización de diferentes actividades que lo requieran.
- Mostrar los resultados obtenidos a los grupos involucrados del evento mediante gráficas comparativas por alcances y fuentes de emisión para así detectar con mayor claridad el punto de mayor impacto e implementar estrategias específicas para el ataque a esas emisiones.
- Una vez se haya terminado el evento y se publique el resultado sobre la cantidad de emisiones que se emitieron a la atmósfera, compensar el impacto ambiental por medio de programas de compensación de CO2 a través de proyectos ambientales vigentes, ya sea en la comunidad en donde se llevó a cabo el evento, en la región o en el país.

6.1 Protocolo recomendable en simposios, convenciones y congresos:

- Que a los convocados se les ofrezca agua, en vasos de vidrio que se sirva con jarras que estén disponibles en la mesa de trabajo, así como el refresco, deberá ofrecerse preferentemente en vaso de vidrio, servido de botellas de vidrio. *(Se debe evitar al máximo posible la utilización de agua embotellada para uso individual y refrescos en latas de aluminio).*
- En caso de que alguno de los convocados guste café o té, el mismo les sea ofrecido en taza de cerámica o cualquier otro material que sea reutilizable.
- El azúcar *(incluyendo la de dieta)* y la crema para café, deberá ser depositada en recipientes de cerámica o cualquier otro material que sea reutilizable *(para evitar la generación excesiva de residuos de los sobrecitos)*, para que cada persona se sirva del mismo la cantidad pertinente utilizando sin excepción cucharas de material reutilizable o biodegradable en su defecto.
- Que cada asistente realice sus anotaciones en sus propias tabletas o equipos portátiles *(de preferencia)* y en caso de no ser así, se deberá contar con hojas de reúso *(limitadas a cierto número -2- por asistente)* para ofrecer a los asistentes para que tomen nota de los acuerdos de las reuniones.
- Preferir la iluminación natural en las mesas de trabajo.
- Carga de celulares o equipos portátiles de computo sólo cuando sea necesario y preferentemente turnándose quienes ahí se encuentren para que solo de carguen un máximo de dos de estos equipos de manera simultánea en el mismo salón de reuniones.
- Las servilletas que se utilicen para las tomas de bebidas y alimentos durante las reuniones, deberán ser de tela o en caso de que esto sea muy complicado, de servilletas elaboradas con material biodegradable.

- Las invitaciones a los eventos deberán preferentemente ser siempre enviadas vía correo electrónico y en casos extraordinarios en que se utilicen invitaciones físicas, las mismas deben ser muy concretas, sobrias, en material reciclado o reciclable y no estar envueltas en ningún plástico innecesario.
- Se recomienda que las empresas que se encargan de organizar eventos, utilicen vehículos híbridos o compartan los mismos durante sus labores de logística.
- Es pertinente que el maestro de ceremonias haga referencia en las bienvenidas de los eventos, respecto al cuidado medio ambiental o de algún tips muy sencillos a los convocados para tales efectos.

6.2 Recomendaciones para aplicarse de manera permanente en las sedes comunes de los eventos masivos

6.2.1 Residuos:

- Instalar contenedores de separación secundaria de residuos (*los que sean necesarios en cantidad tomando en cuenta la superficie que abarque la instalación*).
- Utilizar bolsas biodegradables para los residuos orgánicos y sanitarios.
- Colocar un contenedor especial para las pilas.
- Privilegiar las tazas y vasos de material no desechable (*para cada evento*) o reducir el consumo de vasos desechables, y en caso de no quedar otra opción, utilizar únicamente aquellos que estén hechos con material reciclado o reciclable.
- Usar vajillas no desechables (*platos, vasos, tazas, cubiertos*) para sala de juntas o cocinetas.
- Uso de garrafrones de agua, vasos de vidrio y jarras para los eventos (*evitar botellas de plástico pequeñas*).

6.2.2 Energía:

- Cambiar focos comunes por ahorradoras o tipo led.
- Pintar techos y paredes de colores claros para una mejor iluminación.
- Dar mantenimiento a los equipos de aire acondicionado cada año.
- Apagar la luz⁴¹ eléctrica de las áreas de la instalación cuando no se requiera, aprovechando al máximo la luz natural.
- Recomendar a sus asistentes el privilegiar el uso de las escaleras al del elevador, dejando este último para personas que realmente lo necesiten por su situación de salud.
- Utilizar el aire acondicionado lo menos posible (*preferir la ventilación natural*) y en caso de que se utilice, mantenerlo a niveles inferiores a 23°C en verano, o superiores a 20°C en invierno, debiendo ser apagado cuando ya no se requiera.
- Incorporación de temporizadores, interruptores individualizados, eliminación de sistemas de iluminación generalizados en donde así se estime conveniente.

⁴¹ Cerca del 30% de la energía que consume una instalación proviene de la iluminación.

6.2.3 Agua:

- Regar las plantas y jardines durante la noche o temprano por la mañana, preferentemente con agua recuperada de lluvia o tratada.
- En cada baño, áreas de limpieza y cocinetas, instalar dispositivos ahorradores de agua en llaves, economizadores de agua en escusados, cambiar los tanques de 16 litros por los de 6 litros, además de establecerse leyendas de concientización de ahorro del vital líquido.
 - Cierra la llave de agua mientras lavas tus dientes.
 - No utilices la taza del baño como basurero.
 - Antes de lavar los trastes, retira los residuos orgánicos.

6.2.4 Movilidad:

- Cumplir con la verificación vehicular en el parque vehicular.

6.2.5 Política Ambiental interna

- Contar con proveedores de productos y servicios comprometidos ambientalmente.
- Contar con plan de manejo de residuos.
- Contar con programas lúdicos de educación y sensibilización medioambiental hacia sus trabajadores y consumidores.
- Promoción ante la población del ahorro energético, uso correcto de contenedores de residuos valorización de materiales reciclables y de aprovechamiento sustentable de los residuos (*aprovechar redes sociales*).
- Elaboración de informes de consumos energéticos, de volúmenes de generación y valorización de residuos, de efluentes etc. para publicarlos periódicamente como indicadores de reducción de consumo en su página web oficial.
- Evitar en lo posible los “snacks” o productos que utilicen empaques innecesarios.

ANEXOS

ANEXO A FORMULARIOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Formulario 1 Información general del evento

Dato del evento	Respuesta
<p>¿Qué tipo de evento se celebra? (<i>Delimitación del sistema</i>). <i>(Anote ya sea conferencia, congreso, feria, festival, etc. y describa el evento)</i></p>	
<p>¿Cuántas sedes formaran parte de la celebración del evento? <i>(Se explica el número de sedes que serán parte del evento)</i></p>	
<p>Locación del evento <i>(Límites organizacionales) Se registra la dirección exacta de la locación en donde se celebrará el evento. Si se trata de varias sedes o varias locaciones se tienen un registro de cada una de ellas.</i></p>	
<p>¿Cuántos días durará la actividad? <i>(Se determina el número de días que se durará el proyecto, ya que el cálculo de la HC se calculará primero por días y posteriormente se hará la suma total)</i></p>	
<p>¿Cuántas personas participarán en el evento? <i>(Se registra el número de personas en total que se espera que participen en el evento, en cualquiera de las etapas. Se contarán los organizadores, asistentes, expositores, conferencistas, invitados, contratistas, patrocinadores activos en el evento etc.)</i></p>	

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 2 Consumo de combustible para la generación de energía

¿Utilizo plantas generadoras de electricidad en alguna de las sedes del evento?	SI/NO
Consumo de diésel/ gasolina u otro combustible	Litros

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 3

Consumo de combustible y/o kilometraje recorrido por el uso de transporte propiedad de los organizadores

Transporte de las estructuras móviles temporales utilizadas para la actividad y materiales		
Material o estructura transportada.	Tipo de transporte	km total recorrido
Toldos	Camión carga liviana	km
Sillas y mesas	Camión carga pesada	km
Material para la preparación de alimentos	Camioneta	km
Baños móviles	Camión carga pesada	km
Otros		km
TOTAL		km total recorrido por estructuras móviles.

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 4

Consumo de combustible y/o kilometraje recorrido por traslado de personas

Tipo de transporte	Día	Litros de combustible consumido
Camión		
Camioneta Van		
Automóvil		
Otros		
TOTAL	Número total de días	km total recorrido/ Litros de combustible consumido

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 5
HFC resultante de refrigerantes

Equipo	Sustancia refrigerante	Consumo de refrigerante utilizado (kg)
TOTAL		

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 6
Consumo de energía en las sedes

¿Se utiliza energía en la actividad?	SI/NO
¿Cuánta electricidad se utilizó durante el evento? (Si el evento fue en varias sedes, se tendrá que notificar la información de cada una de ellas por separado)	kWh
¿Cuánto gas GLP se utilizó?	litros
¿Utilizó otro tipo de combustible? (especificar)	

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 7
Consumo de energía en los hoteles anfitriones

¿Cuántos días dura el evento?	# de días
¿Cuántas personas se hospedaron en el hotel durante el evento?	# de personas
¿Cuántas noches se hospedaron los delegados, asistentes, expositores, invitados etc. durante el evento?	# número de noches totales
Consumo de electricidad estimado por huésped por noche de hospedaje durante el evento	kWh/huésped*noche

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 8

Transporte de asistentes, invitados, expositores etc.

¿Por medio de qué transporte llegó al evento?	a) Caminado b) Bicicleta c) Motocicleta d) Camión e) Automóvil
¿Cuántos kilómetros ha viajado en total (ida y vuelta) para ser partícipe del evento?	km
Total	TOTAL km recorrido por asistente.

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 9

Transporte aéreo de invitados nacionales e internacionales

Tipo de ticket	Lugar de origen	Lugar destino	Tipo de transporte	km recorridos ida y vuelta
Económico/Primera clase	Ciudad de procedencia	Ciudad en donde se llevará a cabo el evento	Avión	
Total				

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 10

Generación de Residuos

Residuos	Peso (Kg)	Porcentaje del total
Papel y cartón		%
Vidrio		%
Plástico PET, HDPE, V, PP		%
Aluminio y metálicos		%
Orgánicos		%
No valorizables		%
TOTAL	Kg	100%

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Formulario 11
Otras emisiones por consumo de agua y aguas residuales

Emisión	Datos	Unidad de medición
Consumo de Agua	Volumen generado	m3
Aguas Residuales	Volumen generado	m3

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

ANEXO B FACTORES DE EMISIÓN PARA CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO EN EVENTOS MASIVOS

Cuadro 1
Factores de emisión por alcances para el cálculo de la HC de eventos masivos

Conversión de combustibles fósiles por volumen		
Alcance 1		
Tipo de combustible	Unidad de medida	Emisiones totales de GEI Kg CO ₂ e por unidad
Diésel	Litros	2.6720
Conversión transporte de pasajeros		
Alcance 1		
Tipo de automóvil	Unidad de medida	Emisiones totales de GEI Kg CO ₂ e por unidad
Automóvil de tamaño promedio que funciona con gasolina como combustible	km	0.21185
Conversión por el consumo de energía eléctrica.		
Alcance 2		
Año	Unidad de medida	Emisiones totales de GEI Kg CO ₂ e por unidad
2013	MWh	0.4999
Conversión por transporte de pasajeros vía terrestre		
Alcance 3		
Tipo de automóvil	Unidad de medida	Emisiones totales de GEI Kg CO ₂ e por unidad
Automóvil pequeño que funciona con gasolina como combustible (1.4 litros)	km	0.04970
Automóvil mediano que funciona con gasolina como combustible (entre 1.4 litros y 2.0)	km	0.03836

Automóvil grande que funciona con gasolina como combustible (más 2.0)	km	0.05345
Motocicleta que usa como combustible gasolina	km	0.11930
Conversión por transporte de pasajeros en transporte público		
Alcance 3		
Taxi	km	0.15352
Camión	km	0.15874
Conversión por transporte de carga		
Alcance 3		
Van comercial con capacidad de carga de 1.305 toneladas	km	0.19515
Van comercial con capacidad de carga de más de 3.5 toneladas	km	0.24222
Avión domestico	km	1.98149
Conversión por transporte de pasajeros en avión		
Alcance 3		
Vuelo doméstico en clase turista	km por pasajero	0.17328
Vuelo internacional corto en clase turista	km por pasajero	0.09336
Vuelo internacional largo en clase turista	km por pasajero	0.08345
Conversión por disposición final de residuos (<i>Relleno Sanitario</i>)		
Alcance 3		
Papel y cartón	Kg	3
Vidrio	t	10
Plástico ligero	t	40
Aluminio y metales	t	10
Materia orgánica (<i>Comida y desperdicios de cocina</i>)	t	365
Conversión por consumo de agua		
Alcance 1		
Agua	m3	0.788

Fuente: Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG 30). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

ACRÓNIMOS

CFE: Comisión Federal de Electricidad

CO2: Dióxido de carbono

DECC: Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido

DEFRA: Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales del Reino Unido

ECODES: Fundación Ecología y Desarrollo

EPA: Environmental Protection Agency

EUA: Estados Unidos de América

FE: Factor de emisión

FICG 30: Festival Internacional de Cine de Guadalajara, edición 30, 2015

GEI: Gases de efecto invernadero

GHG Protocol: GreenHouse Gas Protocol

HFC: Hidrofluorocarburos

ICAO: Organización de Aviación Civil Internacional

ICLEI: Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

LED: Diodo emisor de luz

ONG: Organización no gubernamental

PDCA: Plan, Do, Check, Act

PREDIF: Plataforma Representativa Estatal de Discapacitados Físicos

SEMADET: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

SGA: Sistema de gestión ambiental

USEPA: United States Environmental Protection Agency

REFERENCIAS

Acciona. (2014). *En qué consiste el mercado del carbono?* octubre 17, 2015, de Acciona Sitio web: <http://www.sostenibilidad.com/en-que-consiste-el-mercado-de-carbono>

Ambiente, C. N. (2009). *Eventos Sostenibles. Grupo de Trabajo Eventos Sostenibles*, 6-70.

Asociación Española para la Calidad. (2012). *Impacto medioambiental de las reuniones del comité AEC de medio ambiente (COMA) mediante el cálculo de la Huella de Carbono*. mayo 13, 2015, de Arco2: Comité de Medio Ambiente.

Asociación Sostenibilidad y Arquitectura. (2015). *Huella de Carbono en la Edificación*. Febrero 27, 2016, de Arco2: Programa de Cooperación Técnica Sitio web: <http://huella-carbono.es/>

Bigwood, G., & Luehrs M. (2013). *Copenhagen Sustainable Meeting Protocol*. Septiembre 13, 2015, de Sustainable Events Denmark Sitio web: <http://www.sustainableeventsdenmark.org/category/csmp>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2010). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Septiembre 01, 2015, de Secretaría General, Secretaría de los Servicios Parlamentarios y Centro de Documentación e Información de Análisis Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dqsst/normatividad/1.pdf>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2012). *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*. Septiembre 02, 2015, de Secretaría General, Secretaría de los Servicios Parlamentarios y Centro de Documentación e Información de Análisis Sitio web: LGEEPA <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf>

Carreño, C & Hoyos, N. (2010). *La huella ecológica: un indicador potencial de sustentabilidad*. Colombia: Fragua-Universidad de Medellín.

Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. (2009). *Características y Clasificación de los Eventos*. Septiembre 15, 2015, de CencoMed Cuba Sitio web: <http://www.cenco.sld.cu/node/61>

Consejería de Turismo, C. y. (2010). *Manual para la realización de eventos sostenibles y socialmente responsables*. Córdoba: Asociación Andaluza de Empresas Organizadoras Profesionales de Congresos (OPC Andalucía).

Chenost, C., y Lenne., P. (2010). *Metodologías de cálculo de la Huella de Carbono y sus potenciales implicaciones para América Latina*. En La huella del carbono en la producción de alimentos, distribución y consumo de productos agro-alimentarios (4-51). Francia: CEPAL.

Club asturiano de calidad. (2013). *La huella de carbono, una herramienta como lucha contra el cambio climático* (pp. 1-37). España

Comisión Nacional Forestal. (2015). *Estrategia Nacional REDD+*; enero 6, 2016, de CONAFOR Sitio web: <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/bycc/redd-en-mexico/estrategia-nacional-redd-enaredd/>

Denmark. (20 de Mayo de 2012). *Sustainable Event Denmark*. Obtenido de <http://www.sustainableeventsdenmark.org/>

Desarrollo con Causa, A. (15 de Noviembre de 2014). *Se responsable*. Obtenido de <http://www.seresponsible.com/2012/10/09/iso-20121-eventos-sustentables/>

Diario de la federación. (2012). NOM-085-SEMARNAT-2011, *Contaminación atmosférica-niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición*; septiembre 04, del 2015, de SEMARNAT Sitio web: <http://www.semarnat.mx/leyes-y-normas/nom-fuentesfijas>

Diario Oficial. (2014). *Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones*; septiembre 09,2015, de SEMARNAT Sitio web: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/reglamentos-del-sector>

Department of Energy and Climate Change (DEEC) & Department for Environment, Food and Rural Affairs. (2010). 2010: *Guidelines to Defra/DECC GHG Conversion Factors for Company Reporting*; septiembre 24, 2015, de Greenhouse Calculation Protocol Sitio web: <http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases/Defra>

Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático; Departamentos e Institutos y Comisión Interdepartamental de Cambio Climático. (2009). *Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias*. España: Gobierno de Aragón: Departamento de Medio Ambiente

ECODES. (2011). *Consumo Responsable*; abril 30, 2015, de ECODES Sitio web: <http://www.consumoresponsable.org/actua/energia/energiasreducir>

ECODES. (s.f.). *Compensación Huella de Carbono*; julio 29, 2015, de CeroCO2 Sitioweb:http://www.ceroco2.org/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=87

EPA Victoria. (2013). *Event Checklist Australia*; septiembre 10,2015, de EPA Victoria Carbon and Ecological Footprint Calculator Sitio web: <http://www.epa.vic.gov.au/ecologicalfootprint/calculators/personal/introduction.asp>

EPA. (2016). *Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factor; enero 01, 2016, de US Environmental Protection Agency Sitio web: <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/>*

Estandarización, O. I. (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso. *Norma Internacional ISO 14000*.

Federal, G. d. (2010). Guía para desarrollar eventos verdes. *Sistema de administración ambiental* , 3-21.

Fernández, W. (1991). *Cambios Climáticos: El Calentamiento Global. Tecnología en Marcha*, vol.11, p.11.

FICG. (2015). *FICG 30, Italia*; marzo 29, 2015, de FICG Sitio web: <http://www.ficg.mx/30/index.php/es/>

Finanzas Carbono. (2016). *Financiamiento Climático*; enero 2, 2016, de Finanzas Carbono: Plataforma sobre financiamiento climático para Latinoamérica y el Caribe Sitio web: <http://finanzascarbono.org/financiamiento-climatico/>

Flores, R. M. (2006). La Agenda 21 impulsora del desarrollo sostenible y de la protección del medio ambiente en Europa y España. *Boletín Económico del ICE*, 16.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional y Gobierno de Aragón. (2015). *Cálculo Emisiones*; junio 22, 2015, de Cámaras Aragón Sitio web: www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls

Frohmann, A y Olmos, X. (2013). *Huella de Carbono, Exportaciones Empresariales Frente al Cambio Climático*. Chile: CEPAL

Fuentes., V y Martín., P.(2014). *El Mundo de los Eventos Sostenibles*; abril 15, 2015, de Ecotimes Sitio web:

Galvis, F. (2015). *Tipos de eventos, definiciones*; julio 20, del 2015, de Federicogalvis's Blog Sitio web: <https://federicogalvis.wordpress.com/tipos-de-eventos-definiciones/>

Gobierno Federal, S. (Mexico 2010). Manual para la organización y operación de eventos verdes o sustentables.

Gregory, M. (2009). *Environmental implications of plastic debris in marine settings—étranglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions*. Philos. Trans. R. Soc. B 364(1526):2013–25

Guzmán, G. (2014). *Tipología de Eventos 1, 2 y 3*; septiembre 17, 2015, de Coordinación de Eventos
Sitio web: <http://temasselectosdeturismo.blogspot.mx/>

Hall, S. J. (2014). *SPECIAL EVENTS GUIDELINES, Outdoor Special Events in the City of San José*.
San José, California : Office of Cultural Affairs.

Hernández, E., (2001). *Gases de Efecto Invernadero*; marzo 29, 2016, de Agrupamiento de ingenieros
Ecologistas Sitio web: <http://www.aie.org.ar/downloads/invernadero.pdf>

Hidalgo, A. (2013). *Guía Metodológica: Cálculo del Inventario de Gases de Efecto Invernadero de
Actividades y Eventos Corporativos*. Costa Rica: GIZ.

iimex, F. (20 de 04 de 2015). *IMEX-GMIC Green Awards*. Obtenido de [http://www.imex-
frankfurt.com/about-us/imex-awards-programme/green-awards/#GreenMeeting](http://www.imex-frankfurt.com/about-us/imex-awards-programme/green-awards/#GreenMeeting)

International Atomic Energy Agency. (2011). *El agua y el Medio Ambiente*; mayo 18, 2015, de IAEA:
Programa de Cooperación Técnica Sitio web:
<https://www.iaea.org/technicalcooperation/documents/Factsheets/Water-Spanish.pdf>

International Civil Aviation Organization.(2015). *Carbon Emissions Calculator Methodology. Version 8*;
enero 05, 2016, de ICAO Sitio web: <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

INECC. (2005). *Estimación de Emisiones mediante Factores de Emisión*; junio 03, 2015, de Instituto
Nacional de Ecología y Cambio Climático Sitio web:
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/457/estimacion3.pdf>

INECC. (2010)¿*Qué se está haciendo para mitigar el cambio climático?*; abril 25, 2016, de Instituto
Nacional de Ecología Sitio web:
http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/518.htm

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información. (2000). *Indicadores de Desarrollo
Sustentable en México*; febrero 15, 2016, de INEGI Sitio
web:[http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/in
desmex/2000/ifdm2000f.pdf](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/in
desmex/2000/ifdm2000f.pdf)

International Organization for Standardization. (2006). *ISO 1464-1:2006: Greenhouse Gases, Part 1:
Specifications with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas
emissions and removals*; junio 3, 2015, de ISO Sitio web:
http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38381

IPCC. (2007). *Cuarto Reporte: RT.2.1 Gases de efecto invernadero*; abril 27, 2016, de Intergovernmental Panel on Climate Change Sitio web: https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-2-1.html

IUCN. (2014). *¿Qué es REDD +?*; diciembre 24, 2015, de IUCN Sitio web: <https://www.iucn.org/es/sobre/>

Iván Gamaliel Hernández Rojas (2015) *Certificación de eventos sustentables, enverdecer eventos sociales (2015)*, trabajo de investigación como Pasante de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Jessica Carolina Álvarez Aguilar. (2016). *Determinación de la Huella de Carbono en Eventos Masivos como un indicador de sustentabilidad ambiental: Caso de estudio Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FIGG 30)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Trabajo de titulación bajo la modalidad de tesina para obtener el título de Licenciada en Gestión y Economía Ambiental. Directora Biol. M. en Cs. Natividad Covarrubias Tovar

Morris & Chapman. (2001). *Potencial de Calentamiento Global*; abril 2, 2015, de Green Facts: Facts on Health and the Environment Sitio web: <http://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/potencial-calentamiento-global.htm>

National Oceanic and Atmospheric Administration.(2007). *Glossary: CambioClimático*; abril 26, 2016, de GreenFacts: Facts on Health and the Environment Sitio web: <http://www.greenfacts.org/es/glosario/ghi/gas-efecto-invernadero.htm>

Núñez, J. (2012). *Huella de Carbono: más allá de un instrumento de medición. Necesidad de conocer su impacto verdadero*. *Revista Latinacas*, ISBN-13: 978-84-15698-06-7 , 1-17.

Oficina Catalana del CanivClimàtic. (2013). *Guía Práctica para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)*; junio 10, 2015, de Noticias y Política Sitio web: <http://es.slideshare.net/mediambientcat/120527-guia-practica-calculo-emissions-reves>

ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. New York: Catherine Way.

Ortega, M. (2012). *Criterios para dotar de transparencia la compensación de emisiones de CO2 mediante la plantación de árboles*; enero 18, 2016, de Plantando Conciencia Sitio web: <http://plantando-conciencia.blogspot.mx/>

PEMEX. (SF). *Factor de Emisión*; abril 11, 2015, de PEMEX Sitio web: <http://desarrollosustentable.pemex.com/portall/index.cfm?action=content&id=35>

Plantarse. (2013). *Cuando se emite carbono, ¿Cuánto representa una Tn de CO2?* diciembre 24, 2015, de Plantarse contra el cambio climático Sitio web: <http://www.plantarse.org/art-emision-carbono.htm>

Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco. (1989). *Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*; septiembre 07,2015, de Biblioteca Virtual del Estado de Jalisco Sitio web: <http://congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/busquedasleyes/Listado.cfm#Reglamentos>

Portland, O. (15 de 04 de 2015). *Sostenibilidad en el Trabajo, Proporcionando herramientas y conocimientos gratuitos para alcanzar sus metas*. Obtenido de <https://www.portlandoregon.gov/sustainabilityatwork/62171>

(2015). *Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco*; septiembre 07,2015, de Biblioteca Virtual del Estado de Jalisco Sitio web: <http://congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/busquedasleyes/Listado.cfm#Reglamentos>

(1990). *Reglamento de la Ley Estatal de Salud en Materia de Festividades Populares*; septiembre 08,2015, de Biblioteca Virtual del Estado de Jalisco Sitio web: <http://congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/busquedasleyes/Listado.cfm#Reglamentos>

(2012). *Regla maneto de la Ley estatal de Equilibrio Ecológico en Materia de Control de Emisiones por Fuentes Móviles*; septiembre 08,2015, de Biblioteca Virtual del Estado de Jalisco Sitio web: <http://congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/busquedasleyes/Listado.cfm#Reglamentos>

(2012). *Reglamento de la LGEEPA en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes*; septiembre 09,2015, de Biblioteca Virtual del Estado de Jalisco Sitio web: congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/busquedasleyes/Listado.cfm#Reglamentos

(2012). *Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención, control de la contaminación de la atmósfera*; septiembre 09,2015, de Biblioteca Virtual del Estado de Jalisco Sitio web: congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/busquedasleyes/Listado.cfm#Reglamentos

PREDIF. (2008). *Manual para la organización de congresos y ferias para todos*; diciembre 12, 2015, de Escuela Universitaria de Turismo de Asturias. Madrid, España:

Schmidt, C. (2009). Las compensaciones de carbono. Los dolores de crecimiento de un mercado creciente. *Enviro mental Meath Perspectives*, 117 no.2, A62-A68.

SEMARNAT. (2012). *NOMS en Materia de Fuentes Fijas y Móviles*; septiembre, 04,2015, de SEMARNAT Sitio web: <http://www.semarnat.mx/leyes-y-normas/nom-fuentesfijas>

(2013). *Guía de Inventarios GEI*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

(s.f. a). *Indicadores Básicos del Desempeño ambiental en México: Indicadores Ambientales*; abril 28, 2016, de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Sitio web: <http://goo.gl/Kz1RwQ>

(s.f. b). *Indicadores Básicos del Desempeño ambiental en México: Marcos Conceptuales de Indicadores Ambientales*; abril 28, 2016, de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Sitio web: <http://goo.gl/LoSKzi>

Sintana, E., & Tchobanoglous, G. (2012). *Municipal Solid Waste and the Environment: A Global Perspective*; agosto 30, 2015, de Universidad de Guadalajara Sitio web: www.annualreview.org

Soret, P., Cabal, V., Alemán, E., Rodríguez C. et al. (2008). *Manual para la Organización de Congresos y Ferias para Todos*; marzo 27, 2015, de Predif Sitio web: http://sid.usal.es/docs/F8/FDO20326/organizacion_congresos.pdf

Tú Transformas. (2013). *Cálculo de la Huella de Carbono*; abril 12, 2015, de Club Asturiano de Calidad Sitio web: http://www.clubcalidad.com/V2/html/downloads/documentaciones/informe_dia_medioambiente_tt.pdf

UNFCCC. (2007). *Unidos por el Clima*; julio 19 del 2015, de Ministerio de Medio Ambiente Español Sitio web: unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate_spa.pdf

Vivienda Saludable. (2011). *Consecuencias del Consumo de Energía*; mayo 02, 2015, de Vivienda Saludable Sitio web: <http://www.viviendasaludable.es/sostenibilidad-medio-ambiente/ahorro-energetico/consecuencias-del-consumo-de-energia>

World Resource Institute. (2001). *Estándar Corporativo de contabilidad y Reporte*. En Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (30-58). Switzerland: World Resources Institute y WBCSD traduced by SEMARNAT.

World Water Assessment Program (WWAP). (2015). *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2015: Agua para el Mundo Sostenible*; mayo 18, 2015, de UNESCO Sitio web: <http://www.unesco.org/new/es/naturalsciences/environment/water/wwap/wwdr/2015-water-for-a-sustainable-world/#c1485604>