

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	21 FNE 2009
Hora	10:40
Nº Ingreso	2568

ESTUDIO “HUELLA DE CARBONO EN PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN AGROPECUARIOS DE CHILE”

Propuesta técnica y económica

Presentada por:

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

- Enero, 2009 -

ÍNDICE DE MATERIAS

<u>Materia</u>	<u>Página</u>
LISTA DE CHEQUEO	2
CONSOLIDACIÓN DE LA PROPUESTA	3
1. Antecedentes generales de la propuesta	3
2. Nombre entidad responsable	3
3. Identificación agentes asociados	3
4. Presupuesto consolidado de la propuesta	4
5. Resumen ejecutivo de la propuesta	5
CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA	6
6. Resumen del problema u oportunidad a abordar	6
7. Objetivos del estudio	7
8. Resultados que se pretenden obtener	8
9.	
10. Estrategia de difusión	8
11. Estrategia de transferencia	8
12. Descripción de la innovación que aborda el estudio	9
13. Estado del arte de la innovación propuesta	9
14. Antecedentes de mercado que justifican la propuesta	12
15. Metodología y procedimientos	15
16. Descripción de etapas	19
17. Carta Gantt de la iniciativa	20
ORGANIZACIÓN	22
18. Cargos y funciones	22
19. Organigrama equipo técnico y administrativo del estudio	23
PRESUPUESTO	25
21. Presupuesto consolidado de la propuesta	25
22. Programa de gastos y financiamiento	25
IMPACTOS	27
28. Económicos	27
29. Sociales	27
30. Ambientales	27
ANEXOS	28



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS 2008/2009

CÓDIGO (Uso interno)

EST-2009-0270

LISTA DE CHEQUEO

La propuesta debe ser presentada en el "Formulario de Presentación" en tres copias y archivo digital (CD)	X
Ficha Datos Personales	X
Ficha Datos Instituciones	X
Carta Compromiso Aportes Entidad Responsable y Agentes Asociados	X
Carta Compromiso de cada integrante del Equipo Técnico	X
Currículo Vital Entidad Responsable	X
Currículo Vital de los integrantes del Equipo Técnico	X
Antecedentes legales y comerciales de Entidad Responsable	X
Archivo Excel con Memoria de Cálculo, Presupuesto Consolidado, Aportes	X

CONSOLIDACION DE LA PROPUESTA

1. Antecedentes generales de la propuesta

Nombre			
Huella de carbono de productos de exportación agropecuarios de Chile			
Duración		Territorio	
meses	Siete (7)	Región (es)	Entre regiones III y X
		Comuna (as)	Varias
Período de ejecución			
Fecha de inicio (dd/mm/aaaa)	Según se especifique en contrato de ejecución que deberán firmar INIA y FIA	Fecha de término (dd/mm/aaaa)	Al día 210 de ejecución del estudio, según se indica en la Carta Gantt

2. Nombre Entidad Responsable (debe adjuntar carta de compromiso)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IN IA)	Investigaciones tecnológicas		Leopoldo Sánchez Grünert

3. Identificación Agentes Asociados (debe adjuntar cartas de compromiso de cada uno)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal/Gerente/Presidente
Servicios de Ingeniería DEUMAN Ltda. (participación vía convenio de co-ejecución) ¹	Consultorías en materias ambientales		Claudio Parada Ibáñez
ASOEX A.G.	Asociación gremial		Ronald Bown F.
Sociedad Agrícola del Norte A.G.	Asociación gremial		Federico María Amenábar
Agrícola El Maitenal S.A.	Empresa productiva		Fernando Iacobelli
Asociación de Productores de Los Andes A.G.	Asociación gremial		Angelo Barbieri
Asociación de Productores y Exportadores VI Región A.G.	Asociación gremial		Francisco Duboy Urbina
MUCECH VI Región A.G.	Asociación gremial		Omar Jofré Fuentes
FRUSEXTA A.G.	Asociación gremial		Ana María del Nido
SEMAMERIS	Asociación gremial		Jean Luc Fornaro
Consortio Nacional de Leche	Asociación para el desarrollo tecnológico		Pedro Joustra Álvarez

¹ La empresa Deuman Ltda. participará, bajo la modalidad de co-ejecución con INIA, haciéndose cargo de la huella de carbono, dentro del ámbito energético, esto es de todas las acciones y procesos que involucren inversión antrópica de energía. El detalle de la acción de la empresa está contenido en el texto del Convenio de Co-Ejecución, que se incluye en el Anexo IX del presente documento



Viñedos y Bodegas Cono Sur	Empresa productiva		Adolfo Hurtado Cerda
Corporación Chilena del Vino	Asociación gremial		Antonio Larraín Fernández
Corporación Centro de Gestión Empresarial de Pelarolo	Asociación gremial		Roberto Valencia Villagrán
Administradora de Empresas Maule Sur S.A.	Empresa productiva		Guillermo Sepúlveda Orbenes
Vinos de Chile	Asociación gremial		Juan Somavía

4. Presupuesto consolidado de la propuesta

Ítem de Costos	FIA		INIA		TOTAL	
	M\$	% ¹	M\$	% ¹	M\$	% ¹
1.- Recursos humanos						
2.- Viáticos y Movilización						
3.- Materiales e Insumos						
4.- Servicios a terceros						
5.- Difusión						
6.- Gastos Generales						
7.- Gastos Administración						
8.- Imprevistos						
TOTAL						
% ²						

Además del aporte de INIA, las entidades asociadas han valorado aportes no-pecuniarios por una cantidad aproximada de correspondiendo mayoritariamente a la participación en las instancias de discusión técnica y de aporte de información. Adicionalmente, ASOEX AG. compromete un aporte no pecuniario de por el uso de un estudio propio sobre consumo energético en packings.

¹ En sentido vertical

² En sentido horizontal



5. Resumen ejecutivo de la propuesta

El tema “huella de carbono” amenaza con transformarse rápidamente en un nuevo factor de condicionamiento de las transacciones internacionales de productos, incluyendo los de origen agropecuario. Este condicionamiento no vendrá por los medios oficiales sino que será impuesto por los consumidores, al preferir o rechazar productos según sus huellas de carbono.

Se presenta una propuesta técnica, para la ejecución del estudio “Huella de carbono de productos de exportación agropecuarios de Chile”, que contempla los siguientes productos: (a) uva de mesa; (b) carozos (duraznos y nectarinos); (c) pomáceas (manzanas y peras); (d) berries (arándanos, frambuesa y fresa); (e) semillas (maíz); (f) vinos, (g) productos lácteos (leche bovina en polvo y quesos bovinos), colocados en los dos más importantes puertos de destino.

Los productos serán analizados en sus ciclos de vida globales, lo que considera la determinación de la huella de carbono desde la producción de plantas en viveros hasta su recepción en algún centro de distribución a minoristas en los países de destino. El objetivo general de la propuesta tiene relación con mantener y/o aumentar la competitividad del sector silvoagropecuario nacional, mediante una respuesta innovativa y sostenible, frente a posibles medidas que podrían afectar el comercio internacional de los productos nacionales. La propuesta contempla objetivos específicos, cada uno de los cuales está soportado por una etapa del procedimiento de avance, que son: (1) definición de la metodología de cálculo de la huella de carbono y su aplicación a los productos previamente individualizados; (2) propuesta de opciones de mitigación viables; (3) propuesta de políticas posibles de implementar; (4) propuesta de código de buenas prácticas agrícolas, y (5) acciones de transferencia.

Dos temas relevantes del estudio son (i) la definición del o de los procedimientos de cálculo, que faciliten la comparación con valores calculados en el extranjero, especialmente en la Unión Europea, en general, y el Reino Unido, en particular, y(ii) la generación de planillas de cálculo, que hagan posible, posteriormente, una autoevaluación por parte de productores y exportadores.

CONFIGURACION TECNICA DE LA PROPUESTA

6. Resumen del problema u oportunidad a abordar

No existe una definición única de “huella de carbono” de un producto (bien o servicio), no obstante que se entiende que el concepto tiene que ver con la cantidad de gases invernadero (expresados como CO₂-equivalentes¹) emitida por una unidad de producto enviado hasta un sitio de consumo; para los alimentos, sería la sumatoria de los gases invernadero -directa o indirectamente emitidos a la atmósfera- como consecuencia de su ciclo de vida, comprendiendo tanto las fases de producción (establecimiento de cultivos, producción y cosecha, transformación, preservación) como las de comercialización (transporte y preservación en frío, principalmente). Desde el punto de vista del consumidor, la rotulación de la huella de carbono de los productos permitirá tomar decisiones informadas, al momento de comprar. Hasta hoy, no existe una estandarización internacionalmente aceptada de los límites de cuantificación ni de las metodologías de cálculo.

El origen del concepto está en movimientos ambientalistas –británicos, principalmente- que empezaron a propugnar el consumo preferencial de alimentos de origen local, por considerarlos más amigables con el medio ambiente por no asociarse a emisiones de gases invernadero por transporte largo. Como consecuencia, se empezó a cuestionar el consumo de alimentos transportados desde zonas alejadas.

En el Reino Unido, el concepto ha sido asumido por las grandes cadenas de supermercados, las que están en proceso de rotular sus principales productos con huellas de carbono estimadas con metodologías propias. Los más adelantados son Tesco y Boots, que ya rotulan sus principales productos y están implementando acciones para que sus proveedores declaren las huellas de sus productos y sus compromisos de mitigación a corto y mediano plazo. La solicitud se enmarca en el Carbon Disclosure Project (CDP), una alianza de inversionistas institucionales para asumir acciones conjuntas frente al riesgo climático.

Se trata de un tema emergente y de importancia creciente, que amenaza con establecerse como una exigencia adicional de los mercados de países desarrollados y que podrían condicionar los precios de los productos, en paralelo a posibles impuestos al carbono que se discuten en la Unión Europea, EEUU y que, actualmente, se aplican en Canadá. Por ello, es vital que el país genere información propia sobre el tema, con análisis y evaluación de sus principales productos agropecuarios de exportación, identificación de las posibles fases críticas y definición de estrategias de mitigación, de forma de estar en condiciones de transformar la amenaza en oportunidad. Es la estrategia seguida por Nueva Zelanda, país que puede demostrar que algunos de sus productos, puestos en el Reino Unido, tienen huellas menores que sus equivalentes europeos, no obstante el transporte intercontinental (Ledgard et al, 2007)².

Si se logra comprobar que la huella de carbono de los productos chilenos sigue la misma tendencia de la de los neocelandeses, el país estaría en condiciones de mejorar la competitividad de sus productos en el comercio internacional; así, la imposición de la huella de carbono en el comercio internacional sería beneficiosa para el país. Por otra parte, conocer la posición del país, con anticipación a las exigencias internacionales, permitiría a los productores y exportadores actuar pro-activamente, tomando medidas para ubicarse dentro de los rangos aceptados antes de que esta barrera para-arancelaria se masifique.

¹ Sumatoria de los distintos gases invernadero, multiplicados por sus PCGs (potencial de calentamiento global)

² Ledgard, S.F.; C. Basste-Mens; S. McLaren and M. Boyes. 2007. Energy use, “food miles” and greenhouse gas emissions from New Zealand dairying – how efficient are we? Proceedings of the New Zealand Grassland Association 69: 223–228.

7. Objetivos del estudio

Objetivo general	
<p>Analizar y determinar rangos de valores de la huella de carbono de los principales productos agropecuarios exportables del país (uva de mesa, vinos, carozos [<i>duraznos, nectarinos</i>], pomáceas [<i>manzanas, peras</i>], berries [<i>frambuesa, fresa, arándanos</i>], producción de semillas [maíz], productos lácteos [<i>leche bovina en polvo, quesos bovinos</i>]), con el propósito de contribuir a mantener o aumentar la competitividad del sector silvoagropecuario, mediante el establecimiento de respuestas innovativas y sostenibles, frente a posibles medidas que pudieran afectar el comercio internacional de los productos nacionales.</p>	
N°	Objetivos específicos
1	Definir y aplicar un procedimiento metodológico de cálculo de la huella de carbono de los productos involucrados, incluyendo el consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero en cada fase del ciclo de vida de los productos, que sea consistente con lo aplicado en Europa
2	Identificar y priorizar, sobre bases socioeconómicas y ambientales, alternativas técnicas para reducir el consumo energético y las emisiones de gases invernadero en el ciclo de vida de los productos involucrados, considerando la variabilidad geográfica y estacional nacional
3	Proponer políticas, incluyendo alternativas técnicas, administrativas, legales y financieras sostenibles, para reducir la huella de carbono de los productos incorporados al estudio
4	Formular un código de buenas prácticas agrícolas, tendientes a aumentar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases invernadero
5	Transferir los resultados del estudio (procedimientos metodológicos de cálculo y valores de huella de carbono) entre los principales actores involucrados

8. Resultados que se pretenden obtener

Resultado		Descripción	N° objetivo vinculado
N°	Nombre		
1	Procedimiento metodológico de cálculo para determinar la huella de carbono de los productos incluidos en el estudio	Procedimiento de cálculo de la huella de carbono; detalle por producto	1
2	Planillas interactivas para cálculo de la huella de carbono, por producto	Planillas en lenguaje Excel, para cálculo de la huella de carbono, con resultados en unidades de energía consumida y gases invernadero emitidos; detalle por fase del ciclo de vida	1

3	Rangos de huella de carbono, total, para cada producto incorporado al estudio	Unidades de energía consumida y gases invernadero emitidos, por unidad de producto (p.e., MJ o TJ por ton o caja; Gg o ton CO ₂ o CO ₂ -equiv. por caja, ton, kg o litro)	1
4	Rangos de huella de carbono, para cada producto incorporado al estudio, desagregado por fase del ciclo de vida, según alcance convenido	Unidades de energía consumida y gases invernadero emitidos, por unidad de producto (p.e., MJ o TJ por ton o caja; Gg o ton CO ₂ o CO ₂ -equiv. por caja, ton, kg o litro)	1
5	Fases críticas por producto, identificadas	Ordenamiento de las fases del ciclo de vida, por producto, según aporte decreciente a la huella de carbono	1
6	Opciones de mitigación potenciales, por fase del ciclo de vida, identificadas	Identificación de opciones tecnológicas y de gestión, para incrementar la eficiencia energética y/o reducir la emisión de gases invernadero	2
7	Opciones de mitigación más factibles	Priorización de las opciones de mitigación, según resultados de la evaluación socioeconómica y de atributos ambientales	2
8	Propuesta de criterios básico para definir una estrategia política que reduzca la huella de carbono de los productos agropecuarios chilenos	Priorización de acciones posibles de implementar, considerando las restricciones y barreras técnicas, legales y financieras, y las presiones de los mercados de exportación existentes	3
9	Propuesta de código de buenas prácticas agrícolas, que consideren minimizar el consumo energético y las emisiones de gases invernadero	Definición de un conjunto de prácticas de gestión agrícola, que tengan, como resultado, aumentar la eficiencia energética y reducir las emisiones de GEI	4
10	Talleres de transferencia	Eventos orientados a productores y exportadores	5

10. Estrategia de Difusión

Publicación de dos artículos divulgativos, enfatizando la importancia del tema, los aspectos metodológicos involucrados y la importancia de una auto-evaluación.

11. Estrategia de Transferencia

Desarrollo de dos talleres, orientados a agricultores, productores frutícolas, productores lecheros, y profesionales de empresas exportadoras (público y lugares, por definir en conjunto con FIA)

12. Descripción de la innovación que aborda el estudio

Ámbito (se debe marcar al menos uno)			
<input checked="" type="checkbox"/> Producto	<input checked="" type="checkbox"/> Proceso	<input type="checkbox"/> Marketing	<input type="checkbox"/> Organización
<p>La principal innovación es determinar la huella de carbono de diversos rubros del sector SAP chileno, constituyendo una herramienta de cuantificación por sector. Por otro lado, definir directrices de gestión que busquen reducir esta huella; en otras palabras, obtener un producto por vías más eficientes en el uso de la energía y con menores tasas de emisión de gases invernadero que permitan enfrentar las futuras regulaciones internacionales frente al tema.</p>			

13. Estado del arte de la innovación propuesta

La huella de carbono aparece hoy día como una de las mayores condicionantes emergentes del comercio entre países –específicamente, del Reino Unido hacia sus países proveedores- que amenaza con concretarse plenamente en los próximos años, a nivel mundial. En el caso del Reino Unido, dos de las mayores cadenas de minoristas (Tesco¹ y Boots) ya empezaron a rotular, desde mediados del año 2008, los principales productos vendidos a través de ellos, con la huella de carbono, determinada según metodologías propias.

Pero, ¿qué significa exactamente? No obstante su uso frecuente y común, no existe una definición única, lo que significa ambigüedades tanto para el alcance como para las formas de cuantificación y unidades por emplear. El entendimiento básico es que la huella de carbono, término derivado del concepto “huella ecológica”, se vincula con las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a una determinada actividad, producto o servicio. El rango de definiciones es amplio² y queda reflejado en la lista siguiente:

- BP (2007): "... cantidad de CO₂ emitida por las actividades diarias –desde una carga de ropa lavada en una lavandería hasta el transporte de un grupo de escolares al colegio".
- British Sky Broadcasting (Sky): "... medición de las emisiones de CO₂-equivalente desde sus instalaciones, vehículos de la compañía, viajes de negocios y residuos trasladados a relleno".
- Carbon Trust (2007): "... metodología para estimar las emisiones totales de gases invernadero, en carbono-equivalente, de un producto a través de su ciclo de vida desde producción de las materias primas usadas en su manufactura hasta disposición del producto terminado (excluyendo uso del producto). "... técnica para identificar y medir las emisiones individuales de gases invernadero desde cada actividad dentro de una cadena de abastecimiento y el marco atribuido a cada producto".
- Energetics (2007): "... totalidad de las emisiones directas e indirectas de CO₂, causadas por las actividades comerciales".
- ETAP (2007): "...medida del impacto de actividades humanas sobre el ambiente, en términos de la cantidad de gases invernadero, medidas en toneladas de CO₂".
- Global Footprint Network (2007): "... demanda de biocapacidad requerida para capturar (por la fotosíntesis) las emisiones de CO₂, debidas a la combustión de fósiles".
- Grub & Ellis (2007): "... cantidad de CO₂ emitida por la combustión de combustibles fósiles. Para una organización comercial, es la cantidad de CO₂ emitida directa o indirectamente como resultado de sus operaciones diarias. También, reflejaría la energía fósil empleada por un producto llegando a mercado".

¹ <http://www.tesco.com/climatechange/carbonFootprint.asp>

² http://www.isa-research.co.uk/docs/ISA-UK_Report_07-01_carbon_footprint.pdf



- Parliamentary Office of Science and Technology (POST 2006): "... cantidad total de CO₂ y otros gases invernadero, emitidos durante todo el ciclo de vida de un proceso o producto. Se expresa en gramos de CO₂-equivalente por KWH de generación (g CO₂eq/kwh), el que incluye los potenciales de calentamiento global de cada gas invernadero no-CO₂".

El principal problema que se presenta –al querer determinar la huella de carbono de un proceso, producto o actividad- es el alcance de lo que se debe considerar en su cuantificación. Esto quiere decir, que algunas metodologías incluyen las emisiones indirectas o las asociadas con los insumos, otras solo consideran las emisiones directas, es decir que se generan dentro de la cadena de producción. Quizás, el punto de mayor consenso es el de los factores de emisión por aplicar (que permiten traducir un evento en gases invernadero), ya que la tendencia es a aplicar los factores de emisión por defecto del IPCC, disponibles en sus metodologías 1996 y 2006¹, aplicables cuando un país no cuenta con factores desarrollados localmente.

A diferencia de lo que ocurre con los inventarios nacionales de gases invernadero, los que son elaborados con las metodologías del IPCC, aceptadas por todos los países signatarios de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC ó UNFCCC, como sigla en inglés) y por los signatarios del Protocolo de Kyoto, conduciendo a resultados comparables, no existe una metodología única y mundialmente aceptada para determinar la huella de carbono de un producto, no siendo posible comparar valores de huella de carbono para un mismo producto, cuando es producido en distintos países (p.e., Chile, Australia o Italia) y es consumido en un mismo sitio (p.e., Londres, Paris o Berlín).

Los desarrollos metodológicos han corrido por caminos paralelos. Algunas organizaciones han elegido definir sus propias estrategias metodológicas, no obstante la conveniencia de aplicar una metodología existente que ya haya sido aceptada y entendida². Obviamente, los resultados obtenidos con una misma metodología serán más confiables y aceptados, además de permitir comparaciones entre entidades.

De acuerdo a Wiedman y Minx (2007)³, si bien hay dos formas distintas para determinar la huella de carbono (de lo parcial a lo general [bottom-up approach] y de lo general a lo parcial [top-down approach], lo más adecuado para estimar la huella de carbono de los productos es la "bottom-up", que aplica un sistema de cálculo basado en el Análisis de Procesos y que ha sido diseñada para tomar en cuenta todos los impactos ambientales de los productos (emisiones y capturas de gases invernadero), desde la cuna a la tumba. Para ello, la base del cálculo es la determinación del ciclo vida del producto (conocido generalmente como LCA [life cycle assessment]). Un tema de vital importancia es la identificación apropiada de los límites del sistema en evaluación, en especial de procesos que son complementarios, como el tema de los insumos. Los límites de cuantificación deben ser establecidos con el criterio de minimizar el error por truncado, o sea, el error de dejar sin considerar emisiones de gases invernadero, al truncar algunos procesos.

¹ <http://www.ipcc.ch>

² <http://www.carbontrust.co.uk/solutions/CarbonFootprinting/>

³ http://www.isa-research.co.uk/docs/ISA-UK_Report_07-01_carbon_footprint.pdf

⁴ <http://www.ghgprotocol.org/files/ghg-protocol-revised.pdf>

⁵ <http://spain.irca.org/inform/issue15/ISO14064.html>

⁶ http://www.carbontrust.co.uk/NR/rdonlyres/6DEA1490-254B-434F-B2B2-21D93F0B0C98/0/Methodology_summary.pdf

⁷ <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Energy/PAS-2050/>

⁸ Basset-Mens, C.; S. Ledgard & A. Carran. 2007. First Life Cycle Assessment of Milk Production from New Zealand Dairy Farm Systems. Available through http://www.anzsee.org/anzsee2005papers/Basset-Mens_LCA_NZ_milk_production.pdf

⁹ www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/carb_fp_methodology.pdf



En general, las aproximaciones metodológicas basadas en lo parcial (bottom-up) son conocidas como métodos LCA-PA (life cycle assessment-process analysis). Una metodología comúnmente usada es el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)⁴, establecida en 1998 por el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). La metodología fue elaborada para cuantificar las emisiones de gases invernadero de una organización o compañía y provee información acerca de cómo establecer los límites y alcances de cuantificación, definición del año base y las formas de verificación e informe.

Un estándar más reciente es el de la International Standards Organization (ISO), con sus normas 14064 (partes 1, 2 y 3)⁵, publicadas el año 2006. Estas normas, orientadas al control, verificación e informe de las emisiones de gases del invernadero, proveen a gobiernos e industria, de un sistema integrado para estimar las emisiones de gases invernadero, basado en muchos de los conceptos propios del GHG Protocol. Si bien, estas normas están orientadas hacia la producción industrial, los criterios básicos son aplicables a cualquier ámbito de la producción y del quehacer cotidiano. Estas normas complementan las normas ISO-serie 14040 sobre gestión ambiental, y cuya temática específica es la gestión de los ciclos de vida de los bienes y servicios, y la evaluación de sus impactos.

Dentro de los desarrollos metodológicos para estimar y gestionar la huella de carbono de productos o servicios individuales, los de mayor impacto son las distintas aplicaciones del GHG Protocol. Una de estas es la establecida por el Carbon Trust⁶, establecido en 2001 por el gobierno británico como una compañía independiente, con la misión de acelerar el tránsito hacia una economía de bajo carbono mediante el trabajo con organizaciones para reducir emisiones de carbono y desarrollar tecnologías de bajo carbono. El Carbon Trust ha desarrollado una metodología que cuantifica la emisión total de gases invernadero de un producto individual, a través de todo su ciclo de vida, desde la producción de la materia prima, manufactura y distribución hasta eliminación, excluyendo las emisiones por el uso del producto. Aplicar esta metodología, con el acuerdo del Carbon Trust, no sólo permite rotular productos con su huella de carbono sino que también obligar a los productores a reducirla dentro de dos años, so pena de no poder seguir usando la etiqueta del Carbon Trust.

En líneas generales, la metodología Carbon Trust se basa en que la huella de carbono de un producto debe (i) incluir tanto el producto como el embalaje y todos los gases invernadero, no solo el CO₂ sino que también CH₄ y N₂O, principalmente, (ii) incluir todos los pasos desde producción hasta arribo del producto a punto de expendio a público, más la disposición final (emisiones por uso del producto y por funcionamiento del sitio de expendio, no forman parte), (iii) incluir las emisiones referidas a insumos, residuos y procesos directamente asociados al producto, (iv) excluir compensaciones de emisiones por capturas de carbono atmosférico; el objetivo de la huella de carbono es aportar información sobre las emisiones totales de un producto, de forma tal de permitir comparaciones entre productos e identificar potenciales reducciones, y (v) estar focalizada en los insumos, residuos y procesos de la cadena de vida, que tengan un impacto significativo sobre la huella global de carbono del producto.

En Octubre 2008, la British Standard Institution (BSI) publicó la PAS (Publicly Available Specification) 2050:2008 «Especificación para la evaluación por las emisiones de gas invernadero durante el ciclo de vida de bienes y servicios»⁷. Esta PAS, desarrollada con el co-auspicio del Carbon Trust y del Department of Foods and Rural Affairs (DEFRA), especifica los requisitos para evaluar las emisiones de gases invernadero durante el ciclo de vida de productos. Esta PAS, sostenida por un estudio piloto que contó con la participación de seis grandes compañías distribuidoras (Tesco, Boots, HBOS, Continental Clothing, Innocent, Walkers), es aplicable a organizaciones evaluando los gases invernadero emitidos por productos a través de sus ciclos de vida y a organizaciones evaluando las emisiones de origen a término de productos.

en forma voluntaria por las mayores compañías; el país iniciará prontamente un programa nacional piloto para llegar a una rotulación de la huella de carbono.

No puede dejar de mencionarse la America's Climate Change Security Act (S.2191), propuesta por los senadores J. Lieberman y J. Warner, a fines del 2007, y cuya meta era que, al 2020, Estados Unidos alcance una emisión de gases invernadero equivalente al nivel de 1990; entre otras cosas, su promulgación significaría condicionar el acceso de productos extranjeros a la certificación de acciones de mitigación en sus países de origen¹. Si bien, esta acta no recibió el apoyo del Gobierno Federal, todo parece indicar que el nuevo Gobierno Federal la apoye o genere algo similar.

El problema es que, sin entrar a efectuar determinaciones aunque fuere preliminares, ya se identifica algunos productos, como íconos del despilfarro ambiental y de aporte al calentamiento global, solo por el hecho de ser consumidos en lugares alejados de los centros de producción y de tener, por tanto, que ser transportados a distancia, algunos de ellos por avión. Se trata del vino australiano, la carne argentina y las ciruelas y frambuesas chilenas. Numerosos artículos de prensa en el Reino Unido, Francia e Italia, por citar solo algunos, insisten en la conveniencia de consumir productos locales dado que se parte de la base que las emisiones –producto del transporte- hacen subir las huellas de carbono hasta niveles inaceptables.

Es evidente que los ambientalistas europeos no están tomando en cuenta que, por sus propias condiciones ambientales, en muchos casos la producción local puede ser posible bajo sistemas altamente artificiales y que son productivos solo con altos subsidios energéticos fósiles, asumiendo posiblemente estos productos una huella de carbono sensiblemente mayor a la perteneciente a los productos enviados desde lejos. Es el caso de un estudio realizado por Ledgard et al (2007)², en Nueva Zelanda, que tiende a demostrar que, no obstante el transporte, algunos productos neocelandeses de origen animal –comercializados en el Reino Unido- tienen una menor huella de carbono que los equivalentes europeos y ello por cuanto sus sistemas son mucho más naturales y menos intensivos que los europeos.

La Figura 4 del artículo citado indica que el consumo energético de la leche neocelandesa, consumida en el Reino Unido, es substancialmente menor a su competencia británica, sueca y holandesa, no obstante dos cosas: (a) incluir el transporte marítimo intercontinental, e (2) incluir producciones orgánicas de Europa. De acuerdo a la Figura 5 del mismo artículo, la huella de carbono de las leches da una tendencia similar a la del consumo energético, dando a entender que se trata de uno de sus componentes principales; sin embargo, las diferencias se atenúan a tal punto que la leche orgánica sueca tendría una mejor huella de carbono pero con una diferencia no significativa, respecto de la leche producida en Nueva Zelanda.

<http://www.reuters.com/article/environmentNews/idUSN0831199520080811>

¹ <http://enewsusa.blogspot.com/2007/10/lieberman-warner-introduce-americas.html>

<http://www.epa.gov/climatechange/economics/economicanalyses.html>

<http://www.govtrack.us/congress/billtext.xpd?bill=s110-2191>

² Ledgard, S.F.; C. Basste-Mens; S. McLaren and M. Boyes. 2007. Energy use, “food miles” and greenhouse gas emissions from New Zealand dairying – how efficient are we? *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 69: 223–228.

³ Caroline Saunders, Andrew Barber, Greg Taylor. 2006. “Food Miles—Comparative Energy/Emissions: Performance of New Zealand’s Agriculture Industry”. <http://www.lincoln.ac.nz/aeru>

⁴ Tyler Colman, Pablo Paster. 2007. *Red, White and “Green”: The Cost of Carbon in the Global Wine Trade*. AAWE Working Paper No. 9. www.wine-economics.org

Figure 4 Total energy use per kg milk to the stage of milk-in-the-vat for dairy farms in different countries, including conventional (Conv.) and organic (Org.) farms for Sweden and the Netherlands. The hatched bar above the NZ farm represents energy use associated with food miles to the UK.

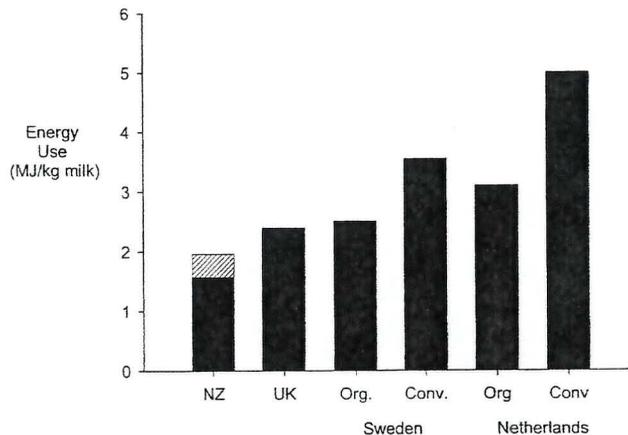
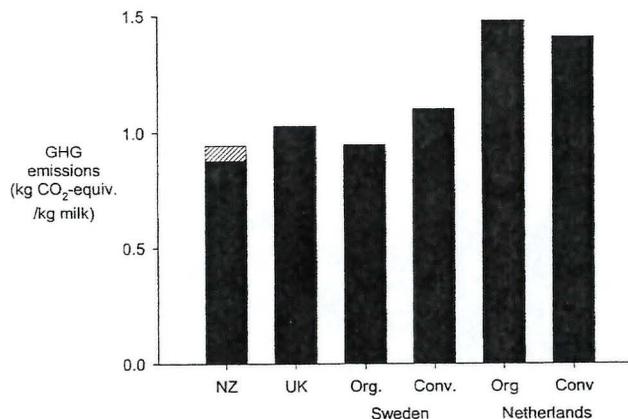


Figure 5 Total greenhouse gas emissions per kg milk to the stage of milk-in-the-vat for dairy farms in different countries, including conventional (Conv.) and organic (Org.) farms for Sweden and the Netherlands. The hatched bar above the NZ farm represents emissions associated with food miles to the UK.



En este país, el año 2006 se desarrolló un estudio denominado “Food Miles—Comparative Energy/Emissions: Performance of New Zealand’s Agriculture Industry”³, donde se compara el consumo energético y las emisiones asociadas a la producción de cebolla, manzana y leche. El estudio se concibió bajo el concepto de food miles (relación entre distancia que recorre un producto asociado y los impactos que produce al medioambiente). El informe demostró que, en el caso de los productos lácteos, de carne de cordero y manzanas, Nueva Zelanda es más eficiente en energía que el Reino Unido, incluido el transporte, conllevando una menor emisión de gases invernadero. En el caso de las cebollas, el Reino Unido fue más eficiente que Nueva Zelanda en el proceso productivo.

Un estudio desarrollado por la American Association of Wine Economists (2007)⁴, se focalizó en realizar un análisis del ciclo del carbono en la producción y transporte del vino, determinando un modelo de cuantificación. En el estudio, desglosan las distintas fuentes de emisión de gases invernadero en la producción y traslado del vino comparando cinco viñas estadounidenses. Durante 2008, una alianza entre el Instituto del Vino de California, Viticultores de Nueva Zelanda, Producción Integrada de Vino de Sudáfrica y la Federación de Productores de Vinos de Australia, desarrolló la primera versión del “Greenhouse Gas Accounting Protocol for the International Wine Industry”, que está basado en el GHG Protocol del WRI y WBCSD; considera todo el análisis del ciclo de vida de la producción del vino y las distintas fuentes y



factores de emisión asociados. Además, desarrolló una herramienta de cálculo en formato Excel.

Finalmente, cabe mencionar que es altamente probable que la producción agrícola en Chile tenga las condiciones naturales para competir ventajosamente con los productos equivalente europeos, lo que debería quedar refrendado, finalmente, en huellas menores que las de los productos europeos, aún considerando el largo transporte entre Chile y algún puerto europeo. Posiblemente, los productos transportados por avión posean huellas de carbono menos ventajosas, lo que los obligaría a entrar en estrategias de neutralización (carbono neutro) de sus emisiones de gases invernadero, con tal de mantenerse en el mercado y mostrar una imagen responsable ante la temática ambiental.

15. Metodología y procedimientos

A. Productos considerados

Los productos considerados en el presente estudio, son los siguientes: uva de mesa, carozos (duraznos y nectarinos), pomáceas (manzanas y peras), berries (arándanos, frambuesa y fresa), semillas (maíz), vinos y productos lácteos (leche bovina en polvo y quesos bovinos). Cada producto será analizado en función del territorio geográfico actualmente ocupado en el país.

El cuadro siguiente indica los países de destino considerados, en función del producto:

Producto	País de destino 1	País de destino 2
Uva de mesa	EEUU	Inglaterra
Vinos	Inglaterra	EEUU
Maíz (semillas)	EEUU	Francia
Carozos (duraznos, nectarinos)	EEUU	Inglaterra
Pomáceas (manzanas, peras)	EEUU	Inglaterra
Berries (arándanos, frambuesa, fresa)	EEUU	Inglaterra
Productos lácteos	México	

Cada producto será analizado en su ciclo de vida completo, desde inicio de producción hasta llegada a centro de distribución a minoristas en los países individualizados en el cuadro anterior. Aunque la identificación de las fases componentes del ciclo de vida de los productos es materia del estudio, las más probables de ser incluidas son las siguientes:

- producción de plantas en viveros,
- establecimiento de huerto o viña,
- crecimiento de huerto o viña hasta entrada en producción,
- producción anual de huerto o viña, y cosecha,
- transporte de fruta a packing o bodega,
- procesamiento de fruta en packing (hasta embalaje) o bodega (producción de vino y envasado),
- transporte de parking o bodega a puerto de embarque,
- transporte entre puertos de embarque y desembarque, y
- transporte entre puerto de desembarque y centro de acopio, para distribución a minoristas.



Este listado debe ser adaptado a la producción lechera, pero manteniendo los mismos criterios básicos de cubrir todo el ciclo de vida de los productos lácteos.

B. Avance del estudio

El avance del estudio incluye las siguientes etapas:

1. definición y aplicación de procedimiento metodológico de cálculo de la huella de carbono,
2. propuesta de opciones de mitigación,
3. propuesta de políticas de apoyo,
4. propuesta de código de buenas prácticas agrícolas, y
5. ejecución de acciones de transferencia.

C. Contenido de las etapas

6. C.1. Definición y aplicación de procedimiento metodológico de cálculo de la huella de carbono

La definición del protocolo o procedimiento metodológico de cálculo de la huella de carbono demanda tomar decisiones sobre los siguientes ítems:

- análisis y discusión de procedimientos de cálculo disponibles,
- identificación del ciclo de vida de cada producto, con identificación de fases (alcance),
- determinación de los límites de cuantificación (detalle de cada fase),
- definición del procedimiento de cálculo, por producto,
- identificación de los factores de emisión aplicables,
- elaboración de las planillas de cálculo, por producto, en lenguaje Excel, y
- elaboración de las encuestas a aplicar a productores y exportadores.

A las instancias de discusión técnica del procedimiento metodológico de cálculo, se invitará a FIA, ODEPA, CONAMA y entidades asociadas. Es de suyo importante aplicar un procedimiento metodológico que conduzca a resultados que sean aceptados internacionalmente; por ello, se contará con la participación del Dr. Stewart Ledgard, de Agricultural Research Ruakura Research Centre, dependiente del Ministerio de Agricultura y Alimentos de Nueva Zelanda, a quién se le solicitará principalmente asesoría en el tema metodológico, además de una posible cooperación del LEARN (Livestock Emissions Abatement and Research Network, financiado por Nueva Zelanda). Un tema de real importancia se refiere a los factores de emisión que se decida aplicar: deben permitir una cuantificación realista de la huella de carbono, sin generar una pérdida artificial de la competitividad de los productos nacionales en los mercados internacionales.

El procedimiento definido (incluyendo ciclo de vida desagregado en fases, límites de cuantificación por fase, factores de emisión por fase) será transferido a planillas de cálculo, lenguaje Excel. Por su parte, las encuestas contendrán los campos necesarios para llenar con los datos que las planillas de cálculo demanden para determinar la huella de carbono y que será definida, una vez que se tenga claridad sobre el procedimiento de cálculo por aplicar. Una vez elaboradas las planillas de cálculo, se procederá a llenarlas con datos reales para alcanzar una estimación de niveles referenciales de huella de carbono de cada producto considerado, tomando en cuenta las variaciones geográficas y estacionales (si fuera el caso). Se considera las siguientes actividades básicas:

C.4. Propuesta de código de buenas prácticas agrícolas

Las actividades por efectuar son las siguientes:

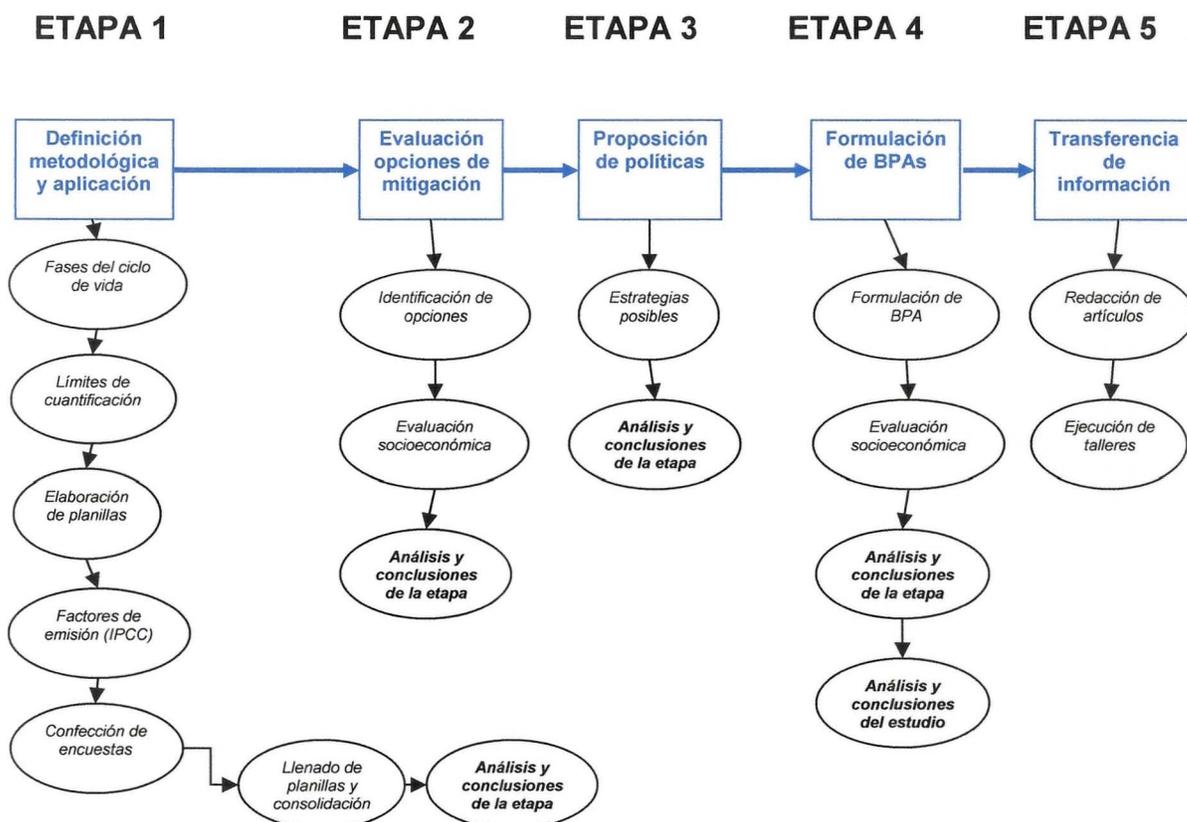
- identificación de las prácticas agronómicas con mayor aporte de gases invernadero, y
- propuesta de un código de buenas prácticas agrícolas, cuya aplicación conduzca a reducir las tasas de emisión de gases invernadero de las acciones agronómicas.

C.5. Acciones de transferencia

Se considera la ejecución de dos talleres, orientados básicamente a productores agrícolas y exportadores de productos agrícolas y con objetivos de transferir los resultados alcanzados, dando énfasis a los aspectos metodológicos de la huella del carbono y la posibilidad que se abre para una autoevaluación.

Los artículos divulgativos considerados, también, tendrán la misma orientación preferencial. Serán publicados en alguna revista de divulgación, como Tierra Adentro, Nuestra Tierra o Induambiente.

La estrategia metodológica queda refrendada en el siguiente cuadro esquemático:





- colecta de la información requerida por las planillas de cálculo, sobre la base de encuestas a agricultores, productores y empresas exportadoras; para cada producto, se pretende que las encuestas cubran la totalidad del territorio ocupado por el cultivo/actividad ganadera,
- llenado de las planillas de cálculo y cuantificación de la huella de carbono por producto,
- consolidación de resultados por producto, generando la siguiente información:
 - rango de variación de la huella de carbono, por producto,
 - rango de variación por fase del ciclo de vida, con identificación de las fases con mayor consumo energético y/o con mayor emisión de gases invernadero (fases críticas),
 - variaciones, en función de los cambios geográficos y estacionales, y
- conclusiones finales, con identificación de las fases críticas, por producto.

Se considera aplicar la encuesta a productores, alcanzando un número promedio de 9 encuestas por producto, lo que no significa necesariamente un mismo número de encuestas por producto. Con las encuestas, se intentará cubrir el área de cobertura y el tamaño de productores por cada producto.

C.2. Propuesta de opciones de mitigación

Para esta etapa, se contempla el desarrollo de las siguientes tres actividades:

- identificación de posibles opciones de mitigación, tendientes al aumento de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de gases invernadero,
- caracterización de cada una de las opciones identificadas previamente, considerando, entre otros factores, pertenencia a fase del ciclo de vida, tasa de reducción de emisiones por unidad de cambio, posibles otros beneficios socioeconómicos y ambientales, posibles efectos negativos, barreras para implementación y estrategias de superación,
- evaluación socioeconómica de las opciones de mitigación ya identificadas, a objeto de encontrar aquellas con mejor relación beneficio/costo, esto es, más costo-efectivas, y
- priorizar las opciones de mitigación, según los resultados emergentes de las actividades anteriores...

Lo mismo que las dos actividades siguientes, esta actividad se ejecutará sobre la base de talleres de discusión, a los que se invitará a FIA, ODEPA y CONAMA, productores y representantes de las entidades asociadas. Esta opción debe ser considerada, también, como una primera instancia de transferencia tecnológica hacia quienes serán los principales usuarios de los resultados del estudio. Como base de discusión, se usará el documento FCCC/TP/2008/8 “Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector” (unfccc.int/documentation/documents/items/3595.php#beg).

C.3. Propuesta de políticas de apoyo

Como se mencionó anteriormente, los resultados de esta etapa emergerán de talleres de discusión, que podrían –si las circunstancias lo aconsejan– ser efectuados en conjunto con los de las etapas C.3 y C.5. Las actividades por efectuar son las siguientes:

- identificación de las políticas ambientales nacionales vigentes, con análisis de sus requerimientos técnicos, administrativos, legales y financieros, y de sus barreras técnicas, legales y financieras, y
- propuesta de políticas ambientales, incluyendo estrategias y programas de acción, con identificación de sus requerimientos técnicos, administrativos, legales y financieros, y de las posibles barreras técnicas, legales y financieras.



16. Descripción de etapas

N°	1			
Nombre	Definición y aplicación de procedimiento metodológico de cálculo de la huella de carbono			
Descripción				
Elaboración de elementos requeridos para determinar la huella de carbono de productos agropecuarios exportables y su aplicación bajo las condiciones del país				
Duración	Meses	4 meses	Fecha inicio etapa	Día 1
			Fecha término etapa	Día 120
N° del o los resultados al que responde			1, 2, 3, 4 y 5	
Identificación de las actividades de la etapa				
N°	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de término	
1	Análisis y discusión de procedimientos disponibles	Día 1	Día 15	
2	Identificación del ciclo de vida de cada producto, con desagregación en acciones individuales	Día 1	Día 15	
3	Determinación de límites de cuantificación	Día 1	Día 15	
4	Definición de procedimiento de cálculo	Día 16	Día 45	
5	Identificación de los factores de emisión aplicables	Día 1	Día 15	
6	Elaboración de planillas de cálculo, por producto	Día 16	Día 45	
7	Elaboración de encuestas	Día 31	Día 45	
8	Colecta de la información requerida	Día 31	Día 90	
9	Llenado de las planillas de cálculo	Día 46	Día 105	
10	Consolidación de resultados por producto	Día 76	Día 120	
11	Conclusiones finales	Día 91	Día 120	

N°	2			
Nombre	Identificación de opciones de mitigación viables			
Descripción				
Evaluación de opciones tecnológicas de mitigación de emisiones, priorizadas según beneficio				
Duración	Meses	2 meses	Fecha inicio etapa	Día 106
			Fecha término etapa	Día 165
N° del o los resultados al que responde			6 y 7	
Identificación de las actividades de la etapa				
N°	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de término	
1	Identificación exhaustiva de opciones de mitigación	Día 106	Día 120	
2	Caracterización de cada opción identificada	Día 106	Día 135	
3	Evaluación socioeconómica de las opciones	Día 121	Día 165	
4	Análisis y conclusiones	Día 136	Día 165	

N°	3			
Nombre	Propuesta de políticas posibles de implementar			
Descripción				
Propuesta de bases para la formulación de una estrategia política, tendiente a reducir la huella de carbono de productos agropecuarios nacionales exportables				
Duración	Meses	2 meses	Fecha inicio etapa	Día 106

			Fecha término etapa	Día 165
N° del o los resultados al que responde			8	
Identificación de las actividades de la etapa				
N°	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de término	
1	Identificación y caracterización de políticas ambientales nacionales vigentes	Día 106	Día 135	
2	Propuesta de políticas ambientales factibles de implementar	Día 136	Día 165	

N°	4			
Nombre	Propuesta de código de buenas prácticas agronómicas			
Descripción				
Definición de conjunto de prácticas agrícolas, conducente a abatir la emisión de gases invernadero				
Duración	Meses	2 meses	Fecha inicio etapa	Día 106
			Fecha término etapa	Día 165
N° del o los resultados al que responde			9	
Identificación de las actividades de la etapa				
N°	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de término	
1	Identificación y caracterización de las prácticas agronómicas, según aporte de gases invernadero	Día 106	Día 135	
2	Propuesta de código de buenas prácticas agrícolas	Día 136	Día 165	

N°	5			
Nombre	Ejecución de acciones de transferencia y difusión			
Descripción				
Acciones conducentes a divulgar y transferir el conocimiento específico generado por el estudio entre los principales actores involucrados				
Duración	Meses	1 mes (mes 7)	Fecha inicio etapa	Día 181
			Fecha término etapa	Día 210
N° del o los resultados al que responde			10	
Identificación de las actividades de la etapa				
N°	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de término	
1	Redacción de dos artículos divulgativos, para la Revista Tierra Adentro	Día 181	Día 210	
2	Ejecución de dos talleres de transferencia	Día 181	Día 210	

17. Elaborar y adjuntar carta Gantt de la iniciativa

ETAPAS	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7	
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	Q_8	Q_9	Q_10	Q_11	Q_12	Q_13	Q_14
1. Definición y aplicación del procedimiento de cálculo	■													
2. Opciones de mitigación viables								■						
3. Estrategia política								■						
4. Código de buenas prácticas agrícolas								■						
5. Actividades de transferencia y difusión													■	
6. Otras actividades (informes)	■						■					■		
	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210

Q= quincena.

Como se desprende de la Carta Gantt, el avance del proyecto considera desarrollar, dentro de los 6 meses oficiales de duración del estudio, todas aquellas actividades directamente reconocidas por los términos de referencia del estudio, dejando para el mes 7 la ejecución de las actividades de difusión y transferencia. Esta estrategia fue asumida, con el objetivo de que las acciones de transferencia no interfirieran con la consecución de las metas propias del estudio y que, a su vez, para las acciones de transferencia, se pudiera contar con la totalidad de los resultados del estudio.

ORGANIZACIÓN

18. Cargo y funciones (Debe adjuntar cartas de compromiso y Currículum Vitae de todos los integrantes). Cargos:

1. Coordinador principal
2. Coordinador alterno
3. Asesor
4. Investigador
5. Técnico de apoyo
6. Administrativo
7. Profesional de Apoyo
8. Otro

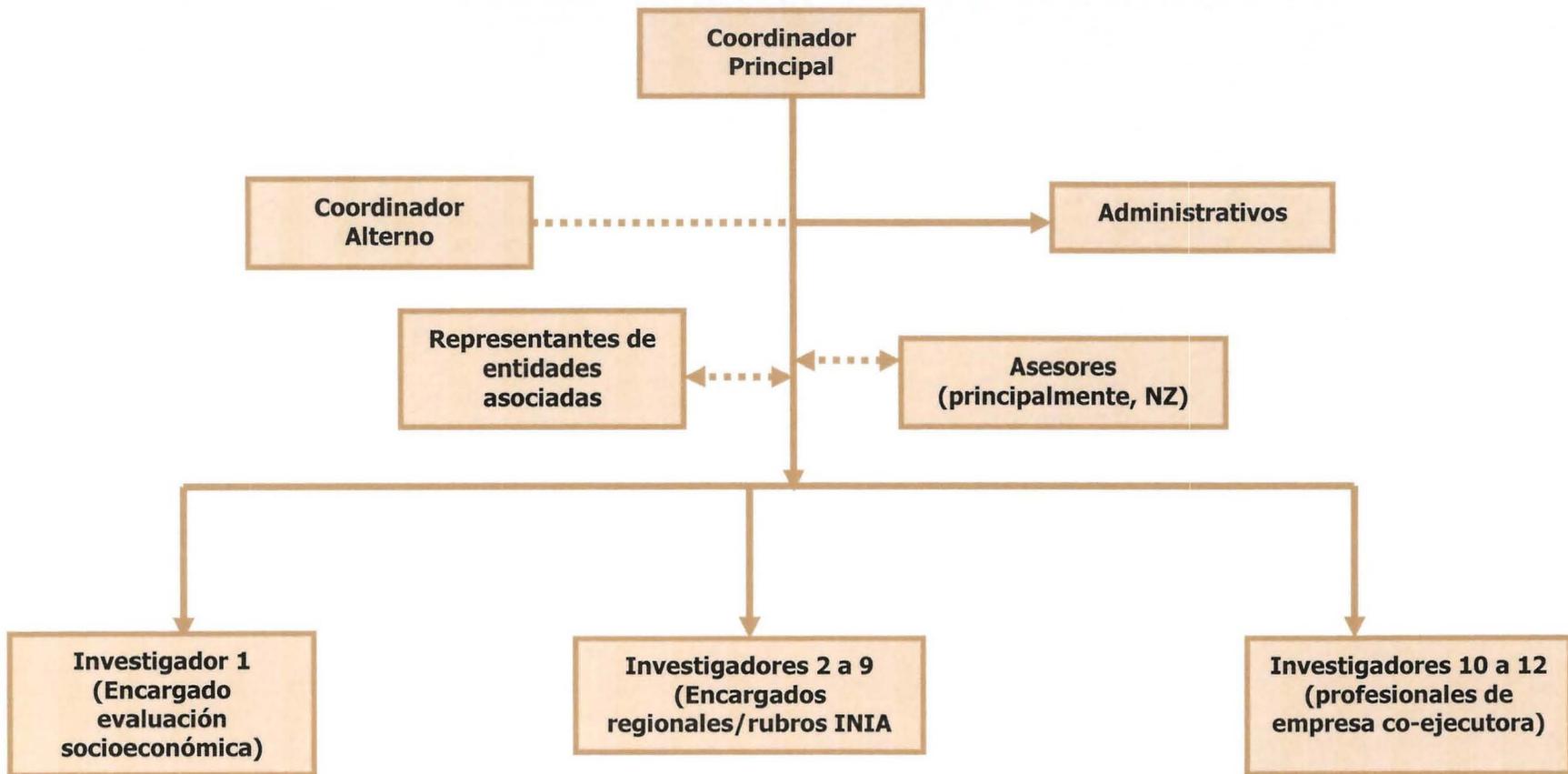
Nombre	Formación/grado académico	Cargo dentro del estudio y tiempo de dedicación (personal INIA)	Empleador	Función y responsabilidad dentro del estudio
Sergio González M.	Ing. Agrónomo M.Sc.	Coordinador Principal 50%	INIA-La Platina	Acciones de planificación y coordinación. Asignación de responsabilidades. Dirección de los equipos profesionales y técnicos. Contraparte institucional en convenio de co-ejecución con DEUMAN Ltda. Participación en talleres técnicos.
Stewart Ledgard	Dr. Agric.	Asesor internacional	Agricultural Research, MAF-Nueva Zelanda	Asesoría en la definición de procedimiento metodológico de cálculo de la huella de carbono
Alfonso Chacón S.	Ing. Agrónomo	Investigador 1 10%	INIA-La Platina	Responsable de las evaluaciones socioeconómicas. Participación en talleres técnicos. Reemplazar al Coordinador Principal, en su ausencia.
Francisco Meza A.	Ing. Agrónomo Doctor	Investigador 2 15%	INIA-Illapel	Responsable de la huella de C en uva de mesa, regiones III y IV, ámbito no-energético
Pilar Gil M.	Ing. Agrónomo	Coordinadora Alterna. Investigadora 3 15%	INIA-V Región	Responsable de la huella de C en uva de mesa V Región, ámbito no-energético
Gabriel Sellés van Sch.	Ing. Agrónomo Doctor	Investigador 4 15%	INIA-La Platina	Responsable de la huella de C en regiones XIII y VI, ámbito no-energético
Gamaliel Lemus S.	Ing. Agrónomo M.Sc.	Investigador 5 15%	INIA-Rayentué	Responsable de la huella de C en carozos, ámbito no-energético
Carmen Gloria Morales	Ing. Agrónomo	Investigadora 6 20%	INIA-Raihuén	Responsable de la huella de C en berries, ámbito no-energético
Francisco Salazar E.	Ing. Agrónomo Ph.D.	Investigador 7 10%	INIA-Remehue	Responsable de la huella de C en productos lácteos, ámbito no-energético
Erika Vistoso G.	Ing. Agrónomo, Dr.	Investigador 8 10%	INIA-Remehue	Coordinadora de actividad de colecta de datos y llenado de planillas, para

				productos lácteos
Francisco Tapia F.	Ing. Agrónomo M.Sc.	Investigador 9 5%	INIA-La Platina	Responsable de la huella de C en la producción de semillas. Participación en talleres técnicos.
Rodrigo Valenzuela G.	Ing. Ambiental	Investigador 10	DEUMAN Ltda.	Responsable de la huella de C, ámbito energético
Jaime Parada I.	Doctor Ingeniero	Investigador 11	DEUMAN Ltda.	Responsable de la huella de C, ámbito energético
Juan Pablo Astaburuaga P.	Geógrafo	Investigador 12	DEUMAN Ltda.	Responsable de la huella de C, ámbito energético
Juan Roa S.	Administrativo	Técnico de apoyo 1 25%	INIA-La Platina	Coordinación de actividades de encuesta. Ejecución de encuestas. Traspaso de datos a planillas. Organización de talleres de transferencia
Bolívar Vega O.	Técnico	Técnico de apoyo 2 25%	INIA-La Platina	Coordinación de actividades de encuesta. Ejecución de encuestas. Traspaso de datos a planillas. Organización de talleres de transferencia

19. Organigrama Equipo Técnico y Administrativo del Estudio

De acuerdo al organigrama, incluido más abajo, las funciones y responsabilidades de los integrantes del equipo técnico que se hará cargo del estudio, son las siguientes:

- Coordinador Principal: responsable de representar al equipo técnico del estudio, de dirigir las labores de planificación de actividades y coordinación entre los distintos integrantes del equipo; dirigir la acción del personal administrativo; presentar los informes comprometidos a tiempo y con la calidad exigida; dirigir y supervisar la acción de la empresa co-ejecutora.
- Coordinador Alterno: investigador a cargo de actividades específicas que asumirá la coordinación del estudio, en ausencia del Coordinador Principal; podrá recibir delegación de responsabilidades de parte del Coordinador Principal.
- Investigador 1: responsable de la evaluación socioeconómica de las opciones de mitigación; en función de las circunstancias, podría asumir alguna acción propia del Coordinador Principal, por delegación de este. Deben participar en las instancias de discusión técnica.
- Investigadores 2 a 9: profesionales de INIA, responsables de dirigir, coordinar y supervisar la actividad del personal adicional, requerido para hacerse cargo de coleccionar la información en terreno (encuestas) y llenar las planillas de cálculo.
- Investigadores 10 a 12: profesionales nominados por la empresa co-ejecutora, responsables de efectuar el cálculo de la huella de la carbono, en lo que respecta al ámbito energético. Ello involucra participar en las instancias de discusión técnica, hacerse cargo de coleccionar información en terreno, llenado de planillas de cálculo.
- Asesores: expertos extranjeros y/o nacionales, que serán invitados a participar en instancias de discusión técnica.



PRESUPUESTO

21. Presupuesto consolidado de la propuesta (Entregar en archivo Excel)

Ítem de Costos	FIA	INIA	TOTAL M\$
	M\$	M\$	
1.- Recursos humanos			
2.- Viáticos y Movilización			
3.- Materiales e Insumos			
4.- Servicios a terceros			
5.- Difusión			
6.- Gastos Generales			
7.- Gastos Administración			
8.- Imprevistos			
TOTAL			

(Memoria de Cálculo Anexo IX)

22. Programa de gastos y financiamiento

a. Consolidado de aportes (Entregar en archivo Excel)

Ítem	Mes 1 M\$	Mes 2 M\$	Mes 3 M\$	Mes 4 M\$	Mes 5 M\$	Mes 6 M\$	TOTAL M\$
Rec. humanos							
Movilización							
Materiales							
Servicios							
Difusión							
Gastos Grales.							
Gastos Admin.							
Imprevistos							
TOTAL							

(Memoria de Cálculo Anexo IX)



b. Aportes FIA (Entregar en archivo Excel)

Ítem	Mes 1 M\$	Mes 2 M\$	Mes 3 M\$	Mes 4 M\$	Mes 5 M\$	Mes 6 M\$	TOTAL M\$
Rec. humanos Movilización Materiales Servicios Difusión Gastos Grales. Gastos Admin. Imprevistos							
TOTAL							

(Memoria de Cálculo Anexo IX)

c. Aporte contraparte (Entregar en archivo Excel)

Ítem	Mes 1 M\$	Mes 2 M\$	Mes 3 M\$	Mes 4 M\$	Mes 5 M\$	Mes 6 M\$	TOTAL M\$
Rec. humanos Movilización Materiales Servicios Difusión Gastos Grales. Gastos Admin. Imprevistos							
TOTAL							

(Memoria de Cálculo Anexo IX)

IMPACTOS

28. Económicos

Otorgar mayor seguridad a los exportadores chilenos, de mantener libre acceso (en algunos casos, preferencial) con sus productos a los mercados de alto nivel adquisitivo y selectivos (europeos, norteamericanos, asiáticos).

Generar beneficios económicos de acuerdo a la disminución de los costos de producción, aumento de productividad, ampliación de mercados

Dar una señal al mercado internacional respecto de la inclusión del cambio climático a la agenda pública nacional

Agregar valor a los productos y procesos.

Con ello, es posible proteger la actividad productora y de comercialización en el país, dando mayores seguridades para que las actividades económicas vinculadas no solo se mantengan sino que se amplíen.

29. Sociales

Preservar los puestos de trabajo que genera la actividad productora de productos agropecuarios orientados a la exportación.

30. Ambientales

Contar con información acerca de cómo reducir las emisiones de gases invernadero redundará positivamente en:

- contener la expresión del cambio climático, reduciendo la necesidad de adaptación,
- inclusión de buenas prácticas agrícolas, que tendrá como valor agregado, la reducción de otros problemas ambientales, como la contaminación difusa de las aguas, la erosión de los suelos y la contaminación atmosférica con material particulado, entre otros problemas ambientales.