



Taller

Huella ambiental del café



Carlos Naranjo

Director de Sostenibilidad - Gaia Servicios Ambientales
Vicepresidente Red Iberoamericana de Ciclo de Vida
Presidente Red Colombiana de Ciclo de Vida.

cnaranjo@gaiasa.com



Miércoles Octubre 18 de 2017
San Pedro Sula



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Uso exclusivo para Gaia Servicios Ambientales S.A



Gaia Servicios Ambientales

AGUAS



GREEN MARKETING



AMBIENTAL



SOSTENIBILIDAD



Ingeniería al servicio del medio ambiente

ECODISEÑO



- Laboratorio acreditado por el IDEAM
- Entrenador de Entrenadores del GHG Protocol (Protocolo de Gases de Efecto Invernadero) del WRI y de WBCSD. 2015
- Certificados como «Footprint Expert» (Expertos en Huella de Carbono) por Carbon Trust. Inglaterra, 2011.
- Entrenados por el Water Footprint Network
- Entrenados por el Smithsonian – Mason School of Conservation (USA) en Cambio Climático Aplicado. Estados Unidos, 2014.



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Uso exclusivo para Gaia Servi

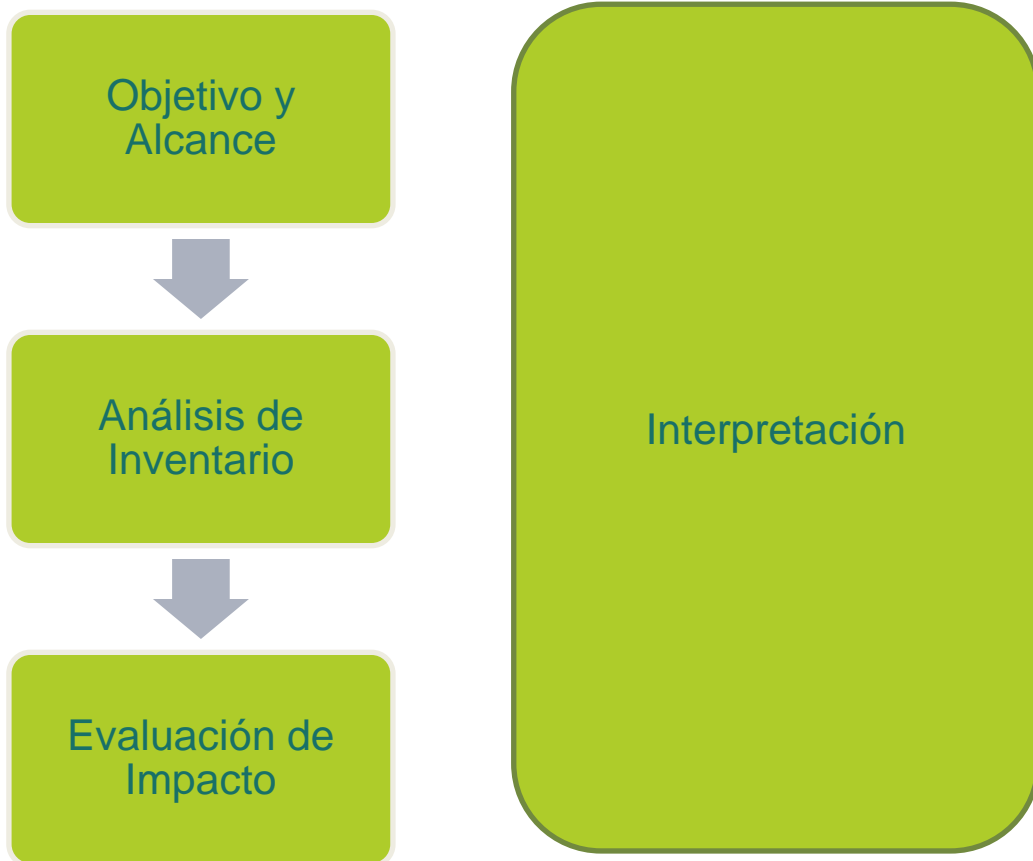
Análisis de Ciclo de vida

Definición

Análisis de Ciclo de Vida es la “recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida”. (NTC-ISO 14040)



Qué es Análisis de Ciclo de Vida?



Beneficios del Análisis de Ciclo de Vida

1. Tomar decisiones
2. Planificación estratégica
3. Diseño de producto. Ecodiseño
4. Marketing e imagen ambiental
5. Compras públicas sostenibles
6. Recomendaciones a consumidores
7. Minimización y localización de procesos críticos o contaminantes.
8. Comparación de alternativas
9. Ecoetiquetado

Beneficios del Análisis de Ciclo de Vida

Tomar decisiones



1 vaso de leche =
250 Litros de agua

This is a **global average** and **aggregate** number. Policy decisions should be taken on the basis of:

1. Actual water footprint of certain coffee at the precise production location.
2. Ratio green/blue/grey water footprint.
3. Local impacts of the water footprint based on local vulnerability and scarcity.



[Hoekstra & Chapagain, 2008]



[Hoekstra & Chapagain, 2008]



1 pocillo de té
= 90 Litros de agua



1 vaso de cerveza
= 75 Litros de agua

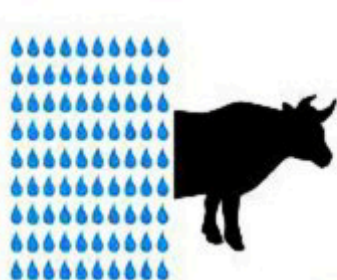


Beneficios del Análisis de Ciclo de Vida

Tomar decisiones

Se Necesitan

Idioma adaptado por www.facebook.com/CambiaTuVidaCambiaTuPlaneta



Huella de carbono de bebidas

Tomar decisiones



1 vaso de leche =
350 gCO₂

This is a **global average** and **aggregate** number. Policy decisions should be taken on the basis

1. Actual water footprint of certain coffee at the precise production location.
2. Ratio green/blue/grey water footprint.
3. Local impacts of the water footprint based on local vulnerability and scarcity.



1 taza de café =
150 gCO₂



1 copa de
vino
= 330 gCO₂



1 pocillo de té
= 50g CO₂



1 vaso de cerveza
= 270 gCO₂

Defra: Project Reference Number: FO0404. http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=FO0404_8542_FIN.pdf

http://www.centroportici.unina.it/EAAE_Capri/papers/Session11/Benedetto.pdf

S. Humbert et al. / Journal of Cleaner Production 17 (2009) 1351–1358.

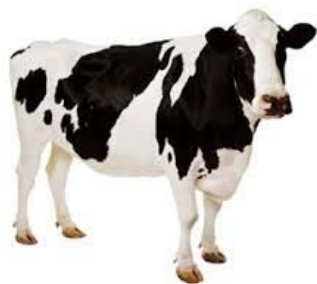
<https://steenbergs.co.uk/blog/2015/05/whats-the-carbon-footprint-of-your-cuppa/>

<http://adnams.co.uk/about/news/company-news/doing-the-right-thing/adnams-beers-carbon-footprint/>



Beneficios del Análisis de Ciclo de Vida

Tomar decisiones



20 a 30
kgCO_{2e}/kg



4 a 6
kgCO_{2e}/kg



3 a 4
kgCO_{2e}/kg

Buscar opción de proteína vegetal

O si se desea otra opción de proteína animal



0,2 a 0,4
kgCO_{2e}/kg

12 REASONS WHY YOU SHOULD CONSIDER INSECT PROTEIN

Protein
65% Protein by Volume

Fat
Low In Fat

Iron
High in Iron

Calcium
High In Calcium

Amino^{x9}
9 Essential Amino Acids

Omega
Perfect Omega 6:3 Ratio of 3:1

GF
Gluten Free Available

B12
26mcg B12/100G

Organic
Certified Organic

HF
High in Fibre

GMO
Non GMO And Organic Certified

Calories
Low In Calories

Beneficios del Análisis de Ciclo de Vida

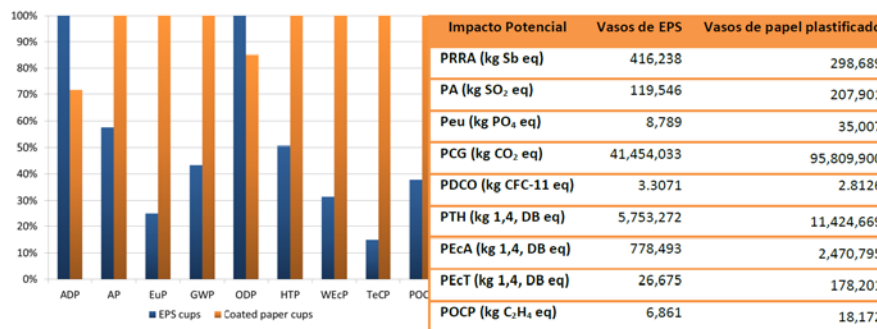
Tomar decisiones



VS



Los vasos de papel muestran mayor impacto potencial en siete de las nueve categorías analizadas



| | | | | | |
|------|--|------|--|------|--|
| PRRA | Potencial de Reducción de Recursos Abióticos | PCG | Potencial de Calentamiento Global | PEcA | Potencial de Ecotoxicidad en Agua dulce |
| PA | Potencial de Acidificación | PDCO | Potencial de Destrucción de la Capa de Ozono | PEcT | Potencial de Ecotoxicidad Terrestre |
| Peu | Potencial de Eutrofización | PTH | Potencial de Toxicidad Humana | PFOF | Potencial de Formación de Oxidantes Fotoquímicos |

Figura 22. Resumen de resultados de la EICV.

Beneficios del Análisis de Ciclo de Vida

Recomendaciones a consumidores



Una taza de porcelana o barro solo es más respetuosa con el medio ambiente que un vaso de PP si se usa más de cuatro veces seguidas sin lavarse.

(TNO, 2012)

Huellas Ambientales para el café



ACV café espresso Illy Italia, 2003

Unidad funcional:

1 kg de café envasado entregado al consumidor final. 7 gramos para un café espresso

Producción: 2 a 6,5 quintales de producto acabado por hectárea.
Asumimos un rendimiento promedio de 4,25 quintales / hectárea.
Metodo seco

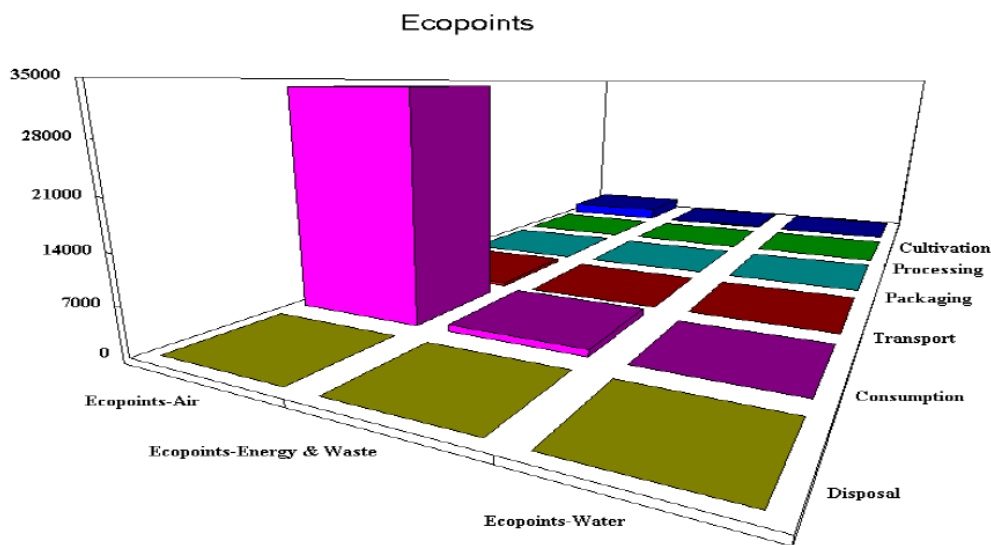


Figure 11. Ecopoints.

ACV café espresso Illy Italia, 2003

Terrestrial Eco-toxicity

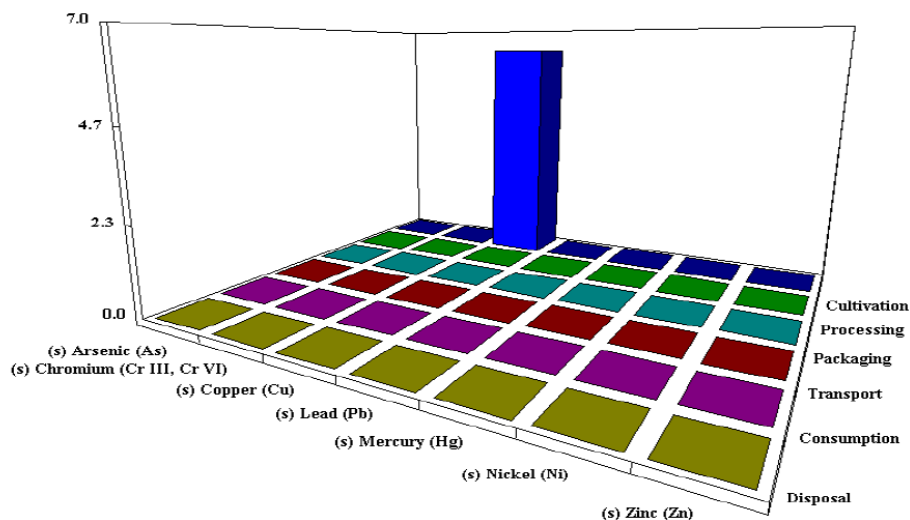


Figure 7. CML – Terrestrial Eco-toxicity (t) – Main pollutants.

La etapa de cultivo es la que más contribuye a la ecotoxicidad terrestre y la eutrofización (contribuciones superiores al 97%);

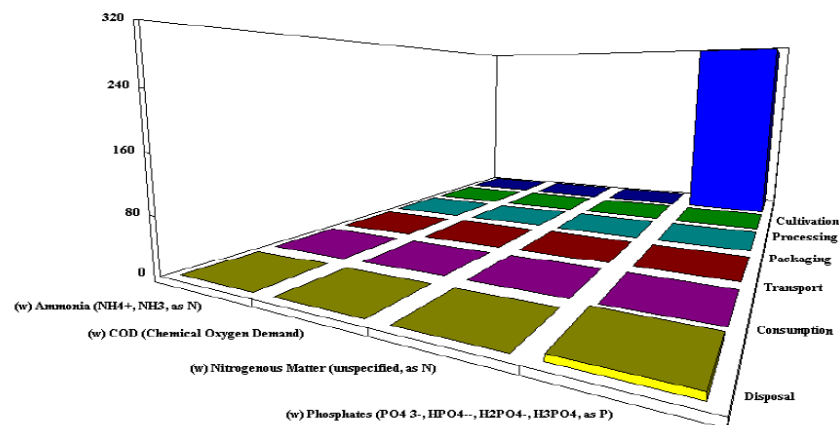


Figure 5. CML – Eutrophication, water (g eq. PO_4^{3-}) – Main pollutants.

ACV café espresso Illy Italia, 2003

Greenhouse effect

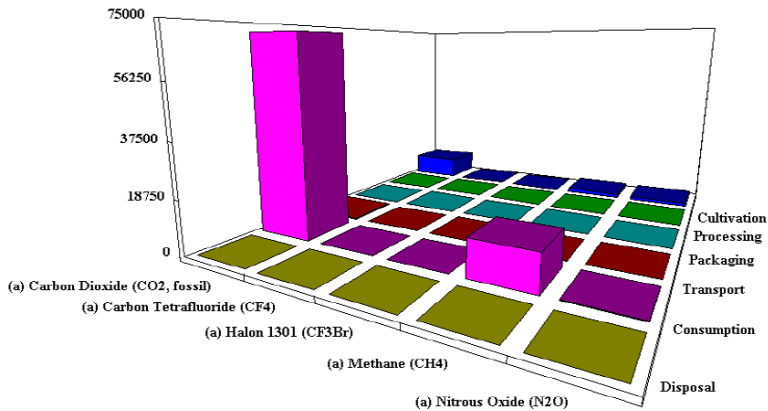


Figure 8. IPCC– Greenhouse effect (g eq. CO₂)–Main pollutants.

Human Toxicity

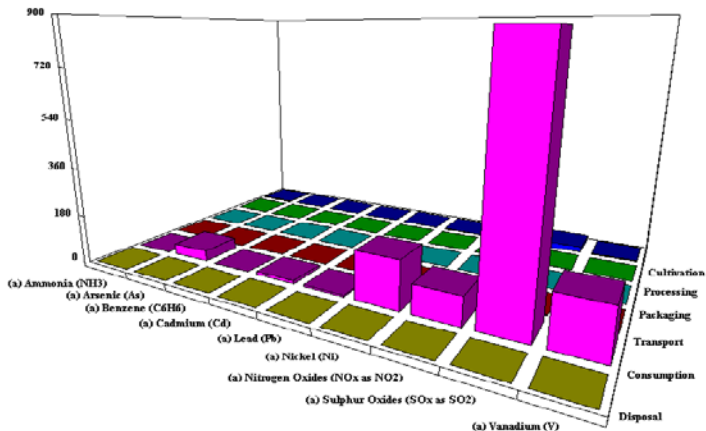


Figure 6. CML– Human Toxicity (g)–Main pollutants.

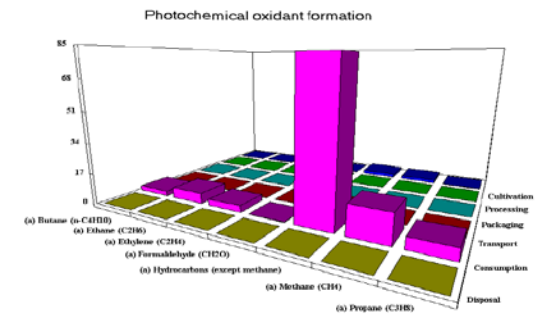


Figure 10. WMO–Photochemical oxidant formation (g eq. ethylene)–Main pollutants.

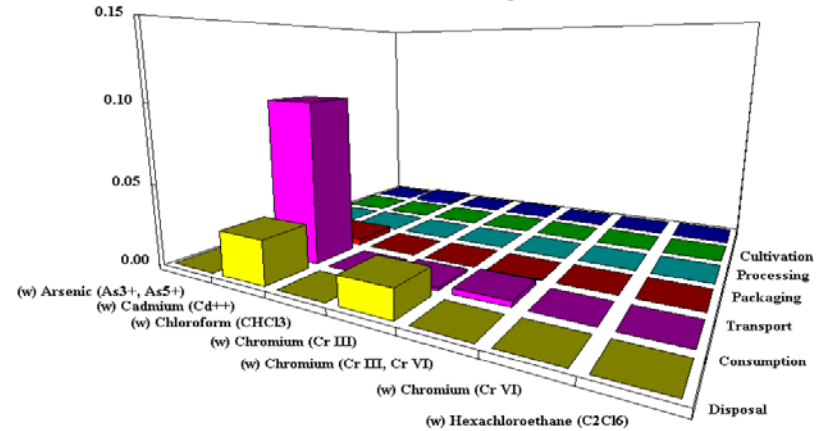


Figure 4. CML - Aquatic Eco-toxicity (1e³m³)–Main pollutants.

Depletion of the ozone layer

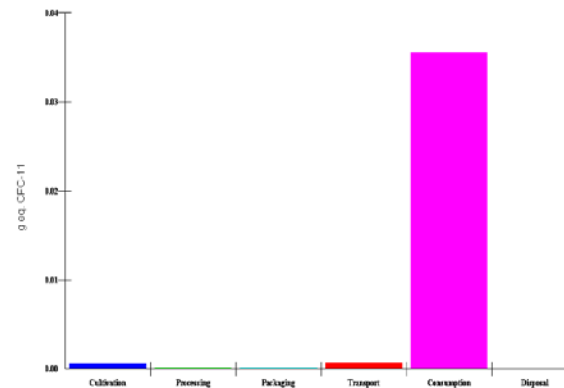


Figure 9. WMO– Depletion of the ozone layer (g eq. CFC-11)–Main pollutant.

ACV para café verde. Brasil. 2006

Unidad funcional: 1000 kg de café verde

Producción: 14.300 ha. 420.000 sacos de café.. 56 granjas

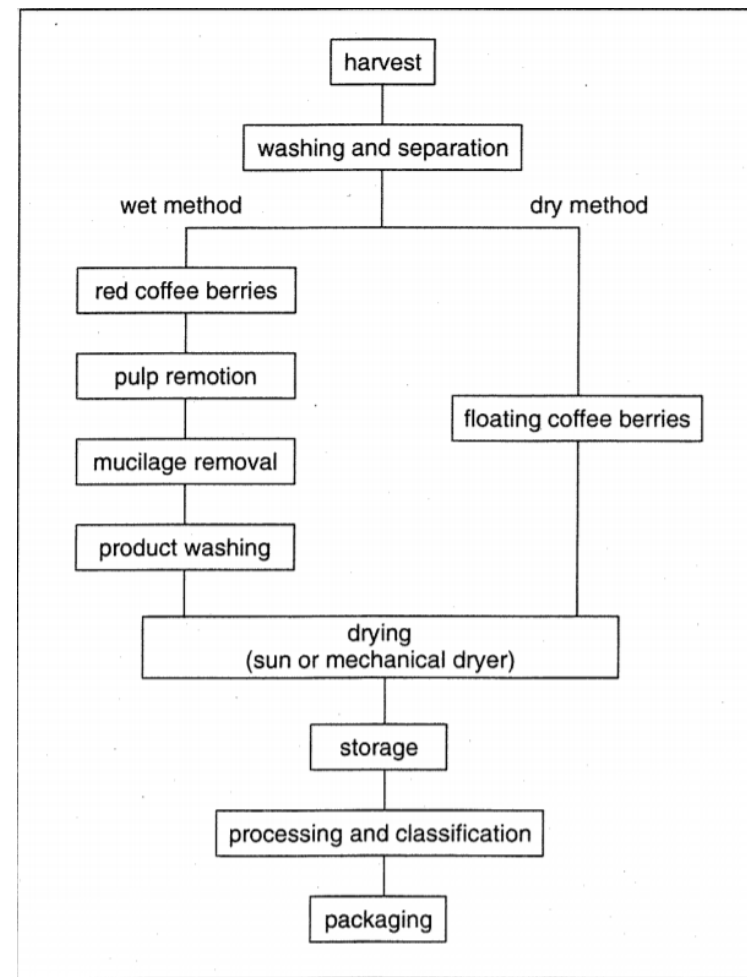
Variedades de café: Mundo novo, Catuaí, Icatú, Catucaí.

Productividad: entre 780 y 2580 kg/ha

Pluviosidad: entre 1200 a 2000 mm/año

La producción de 1000 kg de café verde requiere aproximadamente:

- 11.400 kg de agua
- 94 kg de diésel
- 270 kg de fertilizantes NPK
- 900 kg de fertilizantes totales
- 620 kg de correctivos
- 10 kg de pesticidas
- 0,05 ha de uso del suelo



ACV para café verde. Brasil. 2006

Table 1: Summary of the Brazilian life cycle inventory for 1,000 kg of green coffee production for the reference crops 2001/02 and 2002/03

| Parameters | Unit | Weighted Average | Arithmetic Average | Maximum | Minimum | 'Surplus index' |
|------------------------------------|------|------------------|--------------------|---------|---------|-----------------|
| Input | | | | | | |
| Energy | | | | | | |
| Total | MJ | 10,670 | 12,195 | 66,566 | 3,824 | 5 |
| Electric (public grid) | MJ | 646 | 533 | 1,934 | 36 | 4 |
| LPG | kg | 6 | 26 | 49 | 5 | 2 |
| Wood | kg | 368 | 782 | 6,350 | 29 | 8 |
| Diesel | kg | 94 | 77 | 331 | 5 | 4 |
| Other Resources | | | | | | |
| Water for coffee processing | kg | 11,437 | 10,160 | 60,000 | 72 | 6 |
| Fertilizers | | | | | | |
| Total ^a | kg | 911 | 1,160 | 3,583 | 11 | 3 |
| N, P, K | kg | 274 | 318 | 927 | 1.26 | 3 |
| B, Cu, Fe, Mn, S, Zn | kg | 6 | 8 | 33 | 0.19 | 4 |
| Pesticides | | | | | | |
| Total ^a | kg | 10 | 10 | 30 | 0.73 | 3 |
| Fungicide | kg | 1.72 | 1.06 | 6 | 0.01 | 6 |
| Herbicide | kg | 1.15 | 1.49 | 12 | 0.13 | 8 |
| Insecticide | kg | 0.98 | 1.51 | 11 | 0.02 | 7 |
| Bactericide | kg | 0.14 | 0.72 | 0.98 | 0.40 | 1 |
| Acaricide | kg | 0.35 | 0.48 | 1.11 | 0.02 | 2 |
| Acaricide/ Insecticide | kg | 0.002 | 0.09 | 0.13 | 0.06 | 1 |
| Correctives | | | | | | |
| Total ^a | kg | 622 | 749 | 4,480 | 200 | 6 |
| Ca, Mg | kg | 273 | 320 | 1954 | 0.01 | 6 |
| Land Use | | | | | | |
| Land use ^b | ha.a | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.03 | 2 |
| Output | | | | | | |
| Organic residue used as fertilizer | kg | 757 | 758 | 758 | 752 | 1 |
| Waste water (coffee washing) | kg | 2,901 | 5,803 | 60,000 | 72 | 10 |
| Waste water (wet route) | kg | 8,535 | 6,808 | 15,277 | 2,618 | 2 |

Surplus index = Maximum value divided by the arithmetic average

^a Total = Active and filler elements

^b 12 years was considered as the life time of the profitable harvest for calculating the hectare of annual land use

ACV para café verde. Brasil. 2006

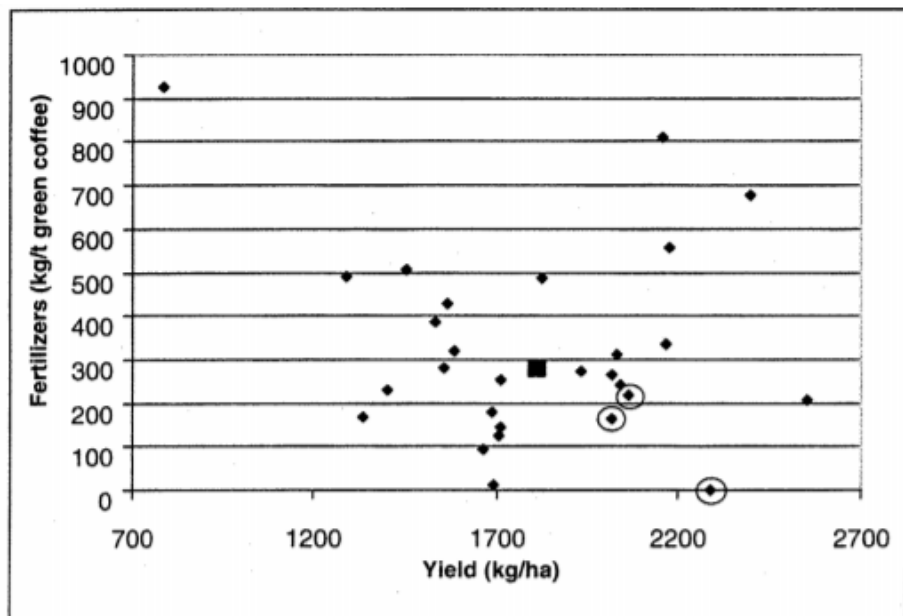


Fig. 2: Consumption of fertilizers (N, P, K and other elements) in relation to the green coffee yield for the reference crops 2001/02 and 2002/03. The highlighted value shows the weighted average

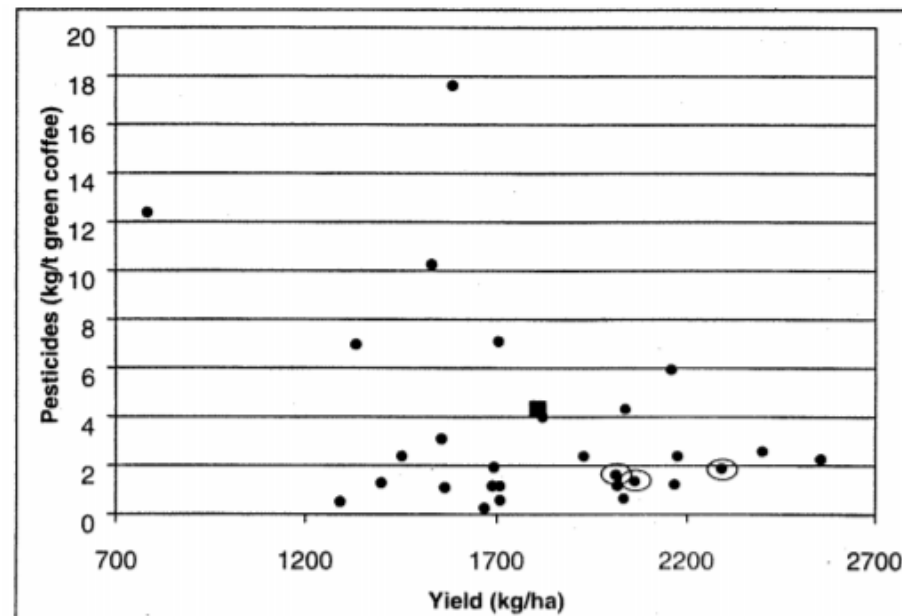


Fig. 3: Consumption of pesticides (mass of active elements) in relation to the green coffee yield for the reference crops 2001/02 and 2002/03. The highlighted value shows the weighted average

ACV para café verde. Tchibo. Alemania. 2008



Unidad funcional: Una taza de café Tchibo Privat Kaffee Rarity Machare que es equivalente a 7 gramos de café en polvo con 0,125 litros de agua

Producción: Norte de Tansania. Machare, 25 parcelas. Uru, 22 parcelas

Variedades de café: Arabica

Productividad: entre 780 y 2580 kg/ha

Pluviosidad: entre 1200 a 2000 mm/año

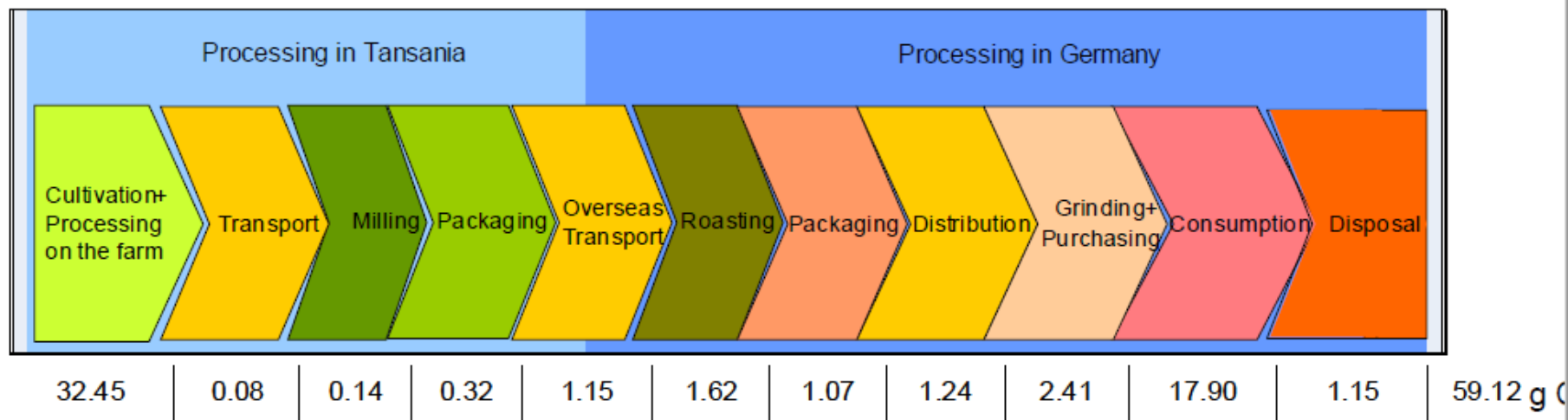


Figure 9: Overview on the life cycle phases and the CO₂e emissions of the different processes

ACV para café verde. Tchibo. Alemania. 2008

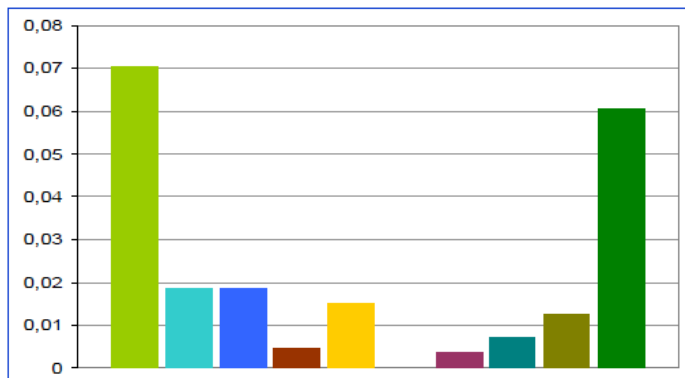
| | Base case | Scenario 1: the best case | Scenario 2 | Scenario 3 | Scenario 4: the worst case |
|--|---|--|--|---|--|
| Overseas transport | By one ship | By three ships | By three ships | By one ship | By one ship |
| Purchase trip | By car, 5 km, part of total 20 kg purchased | By foot or bicycle | By car, 5 km, part of 20 kg purchased in total | By car, 5 km, part of 20 kg purchased in total | By car, 5 km, part of 20 kg purchased in total |
| Shopping bag | With | Without | With | With | With |
| Brewing methods | Consumption mixed (I:9%+II:75%+III:16%) | Consumption I: French press | Consumption I: French press | Consumption II: Filter drip | Consumption III: automatic coffee machine |
| Credits | Not considered | 1. Electric energy from incineration 2. Recycling paper form carton 3. Coffee pellet: thermal energy as a substitute for oil | 1. Electric energy from incineration 2. Recycling paper form carton 3. Coffee pellet: thermal energy as a substitute for natural gas | 1. Electric energy from incineration 2. Recycling paper form carton 3. Coffee pellet: thermal energy as a substitute for wood | Not considered |
| <i>g CO_{2e} / cup of coffee</i> | 59.12 | 47.75 | 50.37 | 51.17 | 101.88 |

Table 60 Overview on the CO_{2e} emissions connected to the processes in Tanzania [in g CO_{2e} per cup of rarity coffee]

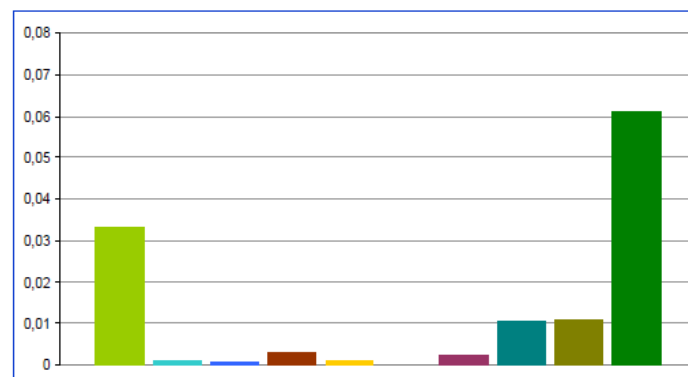
| Process | Amount [g CO _{2e} /cup of rarity coffee] | Share [percent] |
|---|---|-----------------|
| Cultivation | 5,65 | 17,14% |
| Energy production | 0,64 | 1,95% |
| Application of agrochemicals | 0,04 | 0,12% |
| Agrochemicals, production and transport | 26,11 | 79,16% |
| Transport, farm ⇒ plant | 0,01 | 0,02% |
| Transport, farm ⇒ mill | 0,08 | 0,23% |
| Processes in the mill | 0,14 | 0,42% |
| Transport, mill ⇒ harbour | 0,32 | 0,97% |
| Total | 32,99 | 100,00% |

ACV para café verde. Tchibo. Alemania. 2008

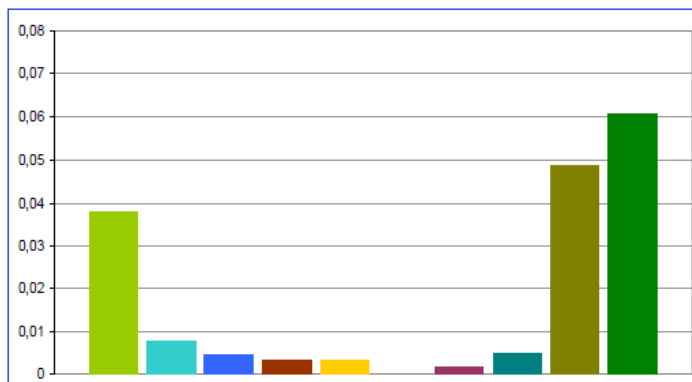
Acidification potential



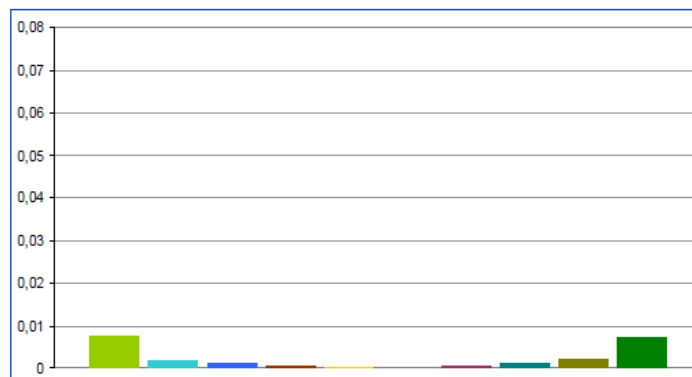
Global warming potential



Eutrophication potential



POCP



- Processing in TZ
- Overseas Transport I: 3 ships
- Overseas Transport I: one ship
- Roasting+Transport package
- Distribution
- Grinding in shops
- Purchasing
- Consumption I: French press+disposal
- Consumption II: Filter drip+disposal
- Consumption III: Automatic coffee machine+disposal

ACV café preparado en cafetera por goteo y espresso. Nestlé. Suiza. 2009



Spray dried coffee (SDC)

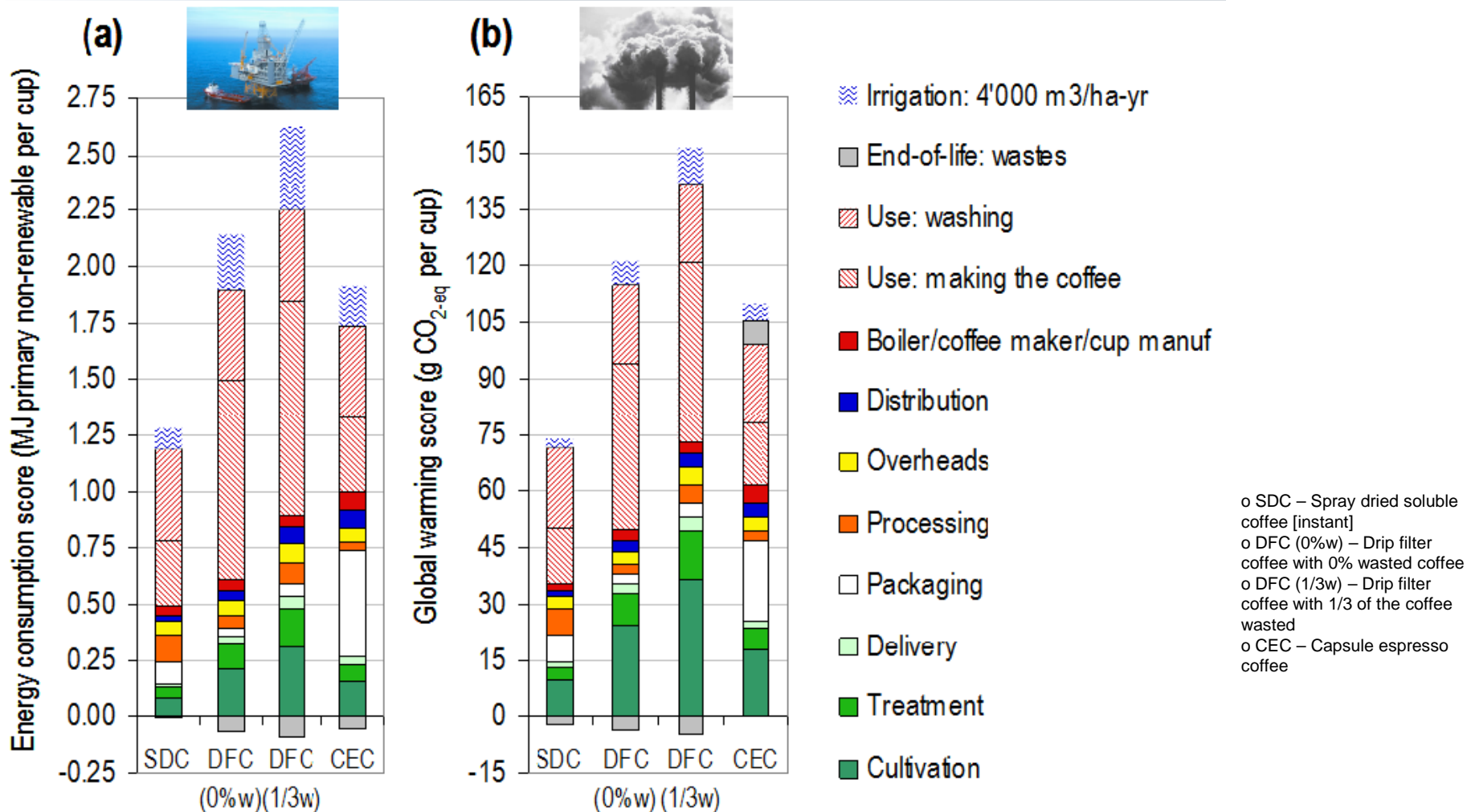
Drip filter coffee (DFC)

Capsule espresso coffee (CEC)

Table 4
Inputs needed per 1 dl cup of coffee.

| | Spray dried soluble | Drip filter | Capsule espresso |
|----------------------|--|---|---|
| Water for the coffee | 2 dl (assuming that 200% the amount of water needed is boiled) | 1.5 dl (assuming that 1/3 of the coffee made is wasted) | 1 dl |
| Coffee | 2 g of spray dried soluble coffee per cup | 13.5 g of R&G coffee (includes 33% losses) (standard dose is assumed to be 9 g) | 6.5 g of R&G coffee per capsule |
| Machine | Water boiler, 1 l/day, 2 cups/day, 300 days/year over 10 years | 1 drip filter machine, 2 cups/day, 300 days/year over 10 years | 1 espresso machine, 2 cups/day, 300 days/year over 10 years |
| Heating | 0.125 kWh/l (own measurements) | 0.125 kWh/l and 0.001 kWh/min for the stand-by (own measurements); 2 h stand-by | Stand-by of 2 h/day representing 0.028 kWh/cup (The electronic consumes 0.2 W the whole day, representing 0.0024 kWh/cup. However, these values are included in the stand-by values.) |
| Washing | Assumption is that the cup is used once before being washed. Dishwasher: lifetime is 3750 cycles; loading is 40 cups/cycle; 1.2 kWh/cycle (1.05–1.4 kWh/cycle [24]); 15 l of water/cycle (12–18 l/cycle [24]); 10 g of detergent/cycle (12–18 l/cycle [24]). Washing by hand is assumed to consume 0.5 l per cup with 40 °C water. | | |

ACV café preparado en cafetera por goteo y espresso. Nestlé. Suiza. 2009

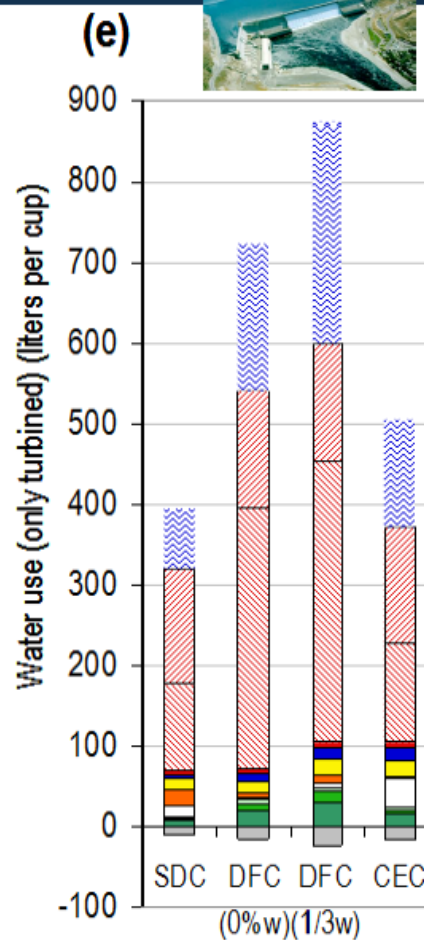
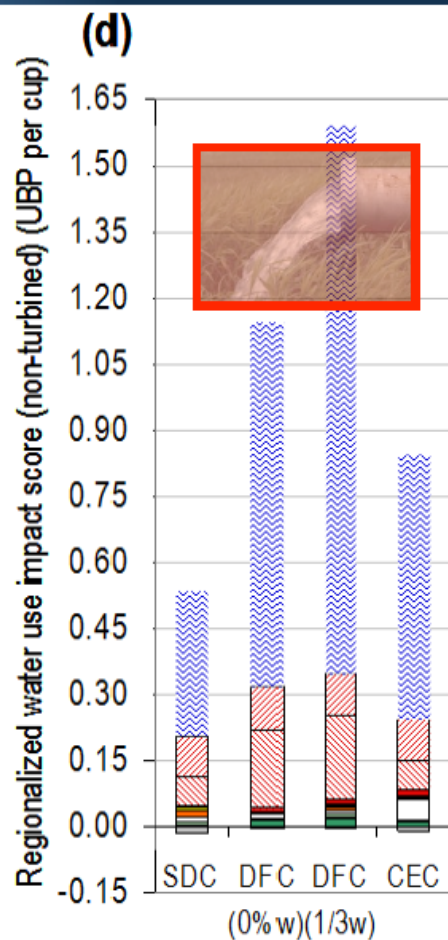
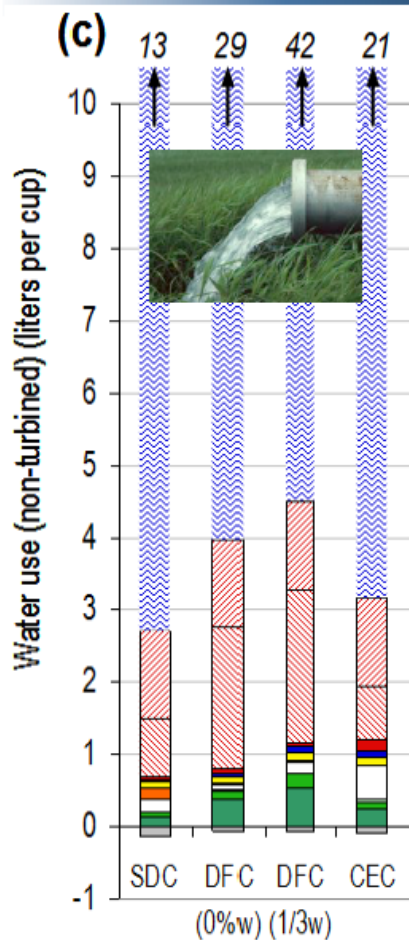


Usó exclusivo para Gaia Servicios Ambientales S.A



ACV café preparado en cafetera por goteo y espresso. Nestlé. Suiza. 2009

Water use for the 3 alternatives



- o SDC – Spray dried soluble coffee [instant]
- o DFC (0%w) – Drip filter coffee with 0% wasted coffee
- o DFC (1/3w) – Drip filter coffee with 1/3 of the coffee wasted
- o CEC – Capsule espresso coffee

ACV café espresso y café moka. Lavazza, Italia, 2014



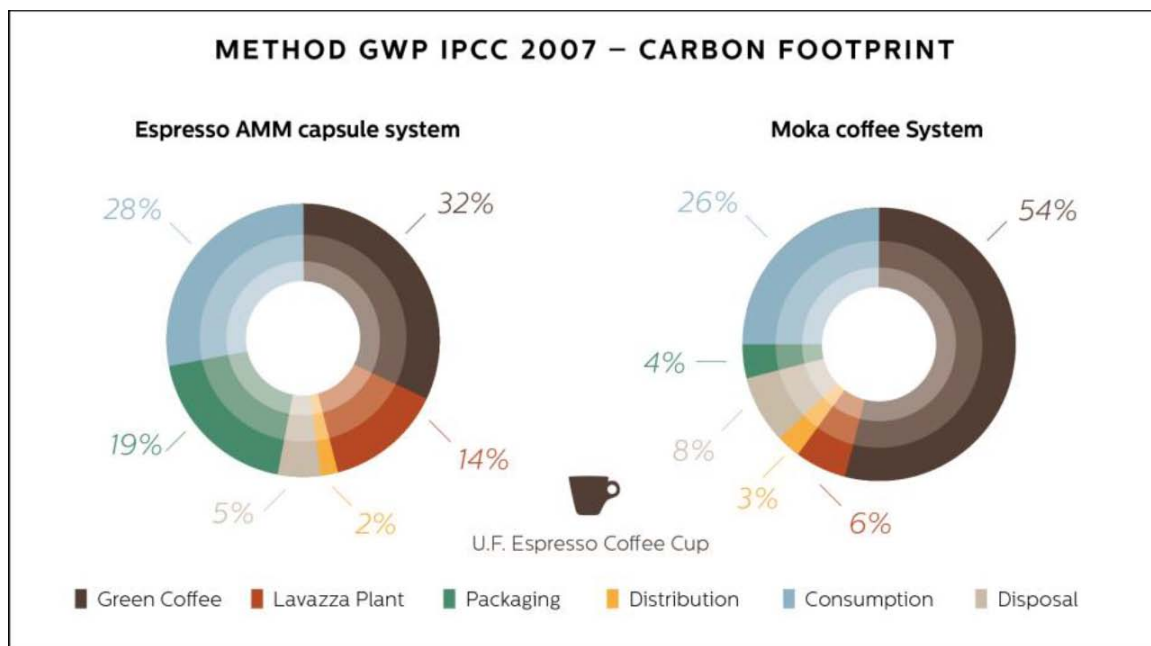
Lavazza participa en un proyecto del Ministerio de Medio Ambiente, Tierra y Mar italiano destinado a medir, reducir y eventualmente compensar las emisiones de CO2 de dos productos principales de café: cápsulas de café espresso y café moka

Unidad funcional: una taza de café expreso (30 cc.), preparada con una máquina de expreso usando cápsulas.

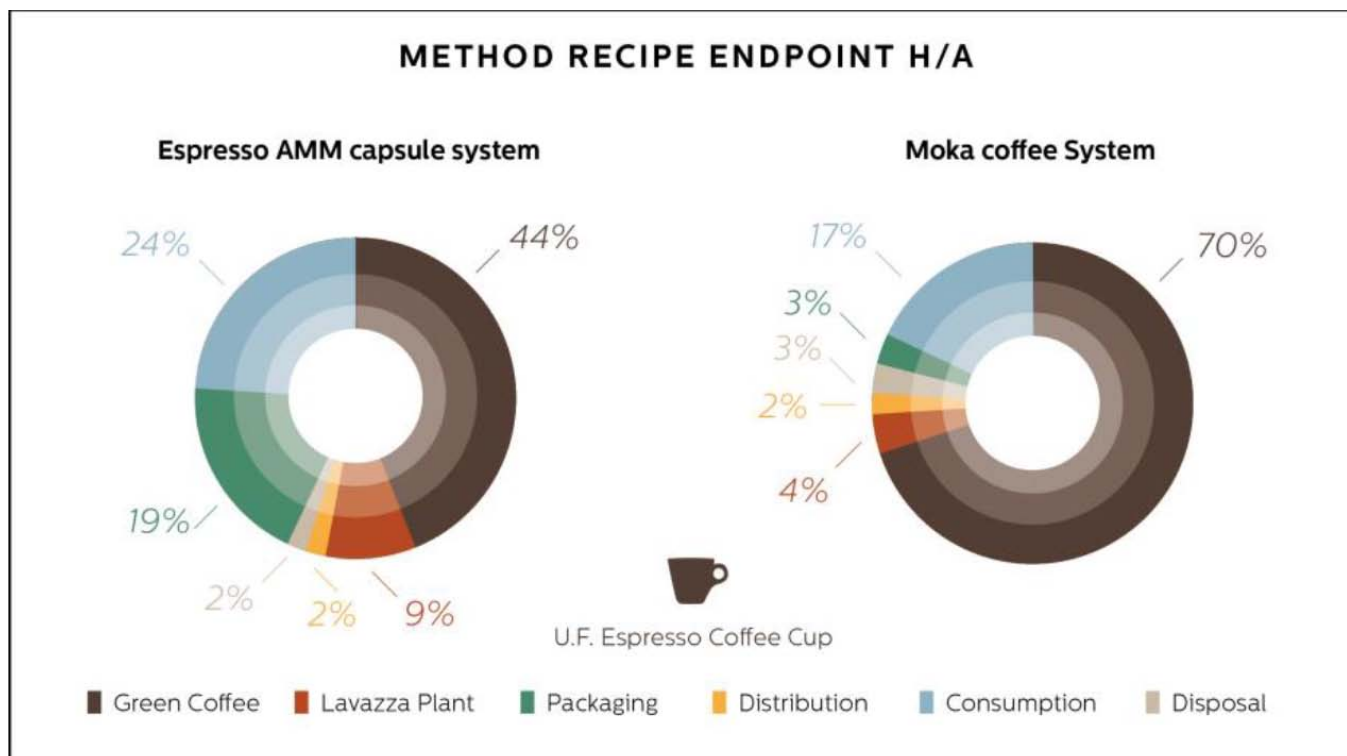
Suposiciones: la máquina de café expreso prepara 5000 tazas de café durante su vida útil.

Límites del sistema cultivo, procesamiento y transporte de café verde a Italia, tostado y molienda de café, envasado, distribución, de uso (preparación de una taza de expreso con una máquina de expreso) y final de vida del café.

Máquina de café expreso y su empaque.



ACV café espresso y café moka. Lavazza, Italia, 2014



Los resultados muestran que los impactos más significativos se generan durante los procesos aguas arriba (55% a 82%), una pequeña parte es causada por los procesos centrales del fabricante de café (4% a 14%), mientras que se genera una parte restante significativa en los procesos aguas abajo (16% a 42%).

Los puntos críticos ambientales son el cultivo de café (32% a 70%), el consumo de café (17% a 28%) y embalaje (3% -19%)



Taller

Análisis de Ciclo para el café





Taller

Una Asociación de cafeteros, desea calcular todos los impactos del ciclo de vida (huellas ambientales) de una taza de café desde la obtención de sus materias primas, transportes hasta la fábrica, producción, empaque, distribución, uso y desecho.

Para este ejercicio calcular la huella de carbono de una taza de café en kgCO_{2e} y los ecopuntos en mPt.

La Unidad Funcional para este taller es

1000 tazas de café de 120 mL sin azúcar, preparado en cafetera de goteo (drip filter coffee), usando 7 gramos de café tostado y molido por cada taza

**Unidad Funcional (ISO 14046). Desempeño cuantificado de un sistema producto, proceso u organización para su utilización como unidad de referencia*

Taller. Sistema de análisis



| Cultivo | Beneficio | Tostado & Molido | Empaque | Distribución | Uso | Desecho |
|--|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |

Taller. Evaluación de impactos.

Se entregará a cada equipo

- **Hoja con formulación y datos de proceso**, que incluye los materiales y cantidades, además de consumos de energía, gas y emisiones, vertimientos y residuos
- **Ficha con Inventario de Ciclo de Vida**, para cada material o servicio utilizado. Esta ficha también incluye huellas ambientales y ecopuntos por material o equipo.

FLUJO DE MATERIALES Y ENERGÍA PARA UNA TAZA DE CAFÉ

Una Asociación de cafeteros, desea calcular todos los impactos del ciclo de vida (huellas ambientales) de una taza de café desde la obtención de sus materias primas, transportes hasta la fábrica, producción, empaque, distribución, uso y desecho.

Para este ejercicio calcular la huella de carbono de una taza de café en kgCO_{2e} y los **ecopuntos** en mPt.

CULTIVO

El café es cultivado en Centroamérica y el secado es natural.

| Material | Cantidad | Unidad | Cantidad/UF | kgCO ₂ /kg o kgCO ₂ /tkm | kgCO ₂ |
|---|----------|-----------|-------------|--|-------------------|
| Plantulas | 10.000 | plantulas | 0,07 | | |
| Fertilizante Urea (N) | 500 | kg | 0,0035 | | |
| Fertilizante (K ₂ O) | 400 | kg | 0,0028 | | |
| Fertilizante DAP (P ₂ O ₅) | 100 | kg | 0,0007 | | |
| Pesticida | 10 | kg | 0,00007 | | |
| Camión Fáb-Granja | 100 | km | 0,0007 | | |
| Uso del suelo | 1 | ha | 0,00007 | 0 | |

| Material | Cantidad | Unidad | Cantidad/UF | kgCO ₂ /kg | kgCO ₂ |
|--------------------------|----------|--------|-------------|-----------------------|-------------------|
| Café cereza | 10.000 | kg | 0,07 | | |
| CO ₂ al aire | 4,4 | kg | 0,0000308 | 1 | |
| N ₂ O al aire | 0,4 | kg | 0,00000253 | 265 | |
| N al suelo | 5,0 | kg | 0,000035 | 0 | |
| K al suelo | 4,0 | kg | 0,000028 | 0 | |
| P al suelo | 1,0 | kg | 0,000007 | 0 | |
| Pesticida al suelo | 1 | kg | 0,000007 | 0 | |

BENEFICIO

El beneficio utiliza agua

| Material | Cantidad | Unidad | Cantidad/UF | kgCO ₂ /kg | kgCO ₂ |
|-------------------|----------|--------|-------------|-----------------------|-------------------|
| Café cereza | 10.000 | kg | 0,07 | | |
| Agua superficial | 45.000 | kg | 0,315 | | |
| Energía de la red | 8.800 | kWh | 0,0616 | | |

| Material | Cantidad | Unidad | Cantidad/UF | kgCO ₂ /kg | kgCO ₂ |
|---------------------------|----------|--------|-------------|-----------------------|-------------------|
| Café pergamino seco (cps) | 5.000 | kg | 0,035 | | |
| DQO al agua | 100 | kg | 0,0007 | 0 | |
| DBO ₅ al agua | 80 | kg | 0,00056 | 0 | |
| N al agua | 100 | kg | 0,0007 | 0 | |
| Residuos al suelo | 4400 | kg | 0,0308 | 0 | |

Los fertilizantes y pesticidas son transportados una distancia de 100km desde la fábrica hasta la granja.

Las unidades de los factores de transporte son en kgCO₂/tkm o en mPt/tkm

1 tkm, es una tonelada de producto transportada un kilómetro = 1 ton x 1km



Urea, como N, en una tienda

600 mPt/kg



Unidad Funcional

1 kg de Urea, en una tienda regional

Este inventario es adaptado de la base de datos Ecoinvent "urea, as N, at regional storehouse, RER, [kg].

Etapas del ciclo de vida incluidas

El inventario de procesos unitarios tiene en cuenta la producción de urea a partir de amoníaco y dióxido de carbono. Se incluyeron los transportes de los productos intermedios así como el transporte del producto fertilizante de la fábrica al almacén regional. No se incluyeron la producción y el tratamiento de residuos de catalizadores, revestimiento y envasado de los productos finales de fertilizantes. No se incluyó el consumo de CO₂ (733 kg CO₂ / tonelada de urea) durante la producción de urea, ya que el CO₂ surge como subproducto durante la producción de amoníaco. La infraestructura se incluyó mediante un módulo proxy.

Se refiere a 1 kg N, respecto a 2,17 kg de urea con un contenido de N de 46,0%

| ENTRADA | | | SALIDA | | |
|---|----------|--------|------------------------------------|----------|--------|
| Material | Cantidad | Unidad | Material | Cantidad | Unidad |
| natural gas/boiling systems | | | air/high population density | | |
| heat, natural gas, at industrial furnace >100kW | 8,88 | MJ | Carbon monoxide, fossil | 0,00283 | kg |
| electricity/production mix | | | Methane, fossil | 0,000768 | kg |
| electricity, medium voltage, production UCTE, at grid | 0,35 | kWh | Ammonia | 0,00049 | kg |
| transport system/road | | | Particulates, < 10 µm | 0,000004 | kg |
| transport, freight, rail | 1,7 | tkm | Particulates, < 2,5 µm, and < 10µm | 0,000490 | kg |
| transport system/road | | | Particulates, < 2,5 µm | 0,000005 | kg |
| transport, lorry >16t, feet average | 0,213 | tkm | Heat, waste | 1,14 | MJ |
| chemicals/inorganics | | | water/river | | |
| ammonia, steam reforming, liquid, at plant | 1,21 | kg | Ammonium, ion | 0,000363 | kg |
| chemicals/inorganics | | | | | |
| chemical plant, organics | 8,88-10 | unit | | | |

| Categoría de impacto | Cantidad | Unidad |
|---------------------------------------|----------|------------------------|
| Global Warming Potential GWP 100 años | 3,31 | kg CO ₂ -Eq |
| Ozone Depletion Potential | 7,8 E-7 | kg CFC-11-Eq |
| Acidification potential | 0,013 | kg SO ₂ -Eq |
| Eutrophication Potential | 0,02 | kg PO ₄ -Eq |
| Photochemical oxidation | 0,0005 | Kg Etileno-Eq |

| Categoría de impacto | Cantidad | Unidad |
|---|----------|--------|
| ReCiPe Endpoint (E,A)/ecosystem quality: 10 | 0,106 | puntos |
| climate change, ecosystems | 0,088 | puntos |
| natural land transformation | 0,017 | puntos |
| ReCiPe Endpoint (E,A)/human health: 7 | 0,316 | puntos |
| human toxicity | 0,197 | puntos |
| climate change, human health | 0,108 | puntos |
| ReCiPe Endpoint (E,A)/resources: 3 | 0,178 | puntos |
| fossil depletion | 0,177 | Puntos |

Taller. Ficha de Inventario.

• Ficha con Inventario de Ciclo de Vida



Urea, como N, en una tienda

600 mPt/kg



Unidad Funcional

1 kg de Urea, en una tienda regional

Este inventario es adaptado de la base de datos Ecoinvent[®] urea, as N, at regional storehouse, RER, [kg].

Etapas del ciclo de vida incluidas

El inventario de procesos unitarios tiene en cuenta la producción de urea a partir de amoníaco y dióxido de carbono. Se incluyeron los transportes de los productos intermedios así como el transporte del producto fertilizante de la fábrica al almacén regional. No se incluyeron la producción y el tratamiento de residuos de catalizadores, revestimiento y envasado de los productos finales de fertilizantes. No se incluyó el consumo de CO₂ (733 kg CO₂ / tonelada de urea) durante la producción de urea, ya que el CO₂ surge como subproducto durante la producción de amoníaco. La infraestructura se incluyó mediante un módulo proxy.

Se refiere a 1 kg N, respecto a 2,17 kg de urea con un contenido de N de 46,0%

← Ecopuntos

← Unidad Funcional

← Descripción del inventario

← Entradas y salidas

← Huellas Ambientales (carbono, agotamiento de la capa de ozono, eutroficación, oxidación fotoquímica)

← ReCiPe en daño al ecosistema, la salud humana y los recursos

| ENTRADAS | | |
|---|----------|--------|
| Material | Cantidad | Unidad |
| natural gas/boiling systems | | |
| heat, natural gas, at industrial furnace >100kW | 8,08 | MJ |
| electricity/production mix | | |
| electricity, medium voltage, production UCTE, at grid | 0,35 | KWh |
| transport systems/train | | |
| transport, freight, rail | 1,7 | tkm |
| transport systems/road | | |
| transport, lorry >18t, fleet average | 0,213 | tkm |
| chemicals/inorganics | | |
| ammonia, steam reforming, liquid, at plant | 1,21 | kg |
| chemicals/organics | | |
| chemical plant, organics | 8,8E-10 | unit |

| SALIDAS | | |
|------------------------------------|----------|--------|
| Material | Cantidad | Unidad |
| air/high population density | | |
| Carbon monoxide, fossil | 0,00293 | kg |
| Methane, fossil | 0,000768 | kg |
| Ammonia | 0,00349 | kg |
| Particulates, > 10 um | 0,000804 | kg |
| Particulates, > 2.5 um, and < 10um | 0,000409 | kg |
| Particulates, < 2.5 um | 0,000805 | kg |
| Heat, waste | 1,14 | MJ |
| water/river | | |
| Ammonium, ion | 0,000363 | kg |

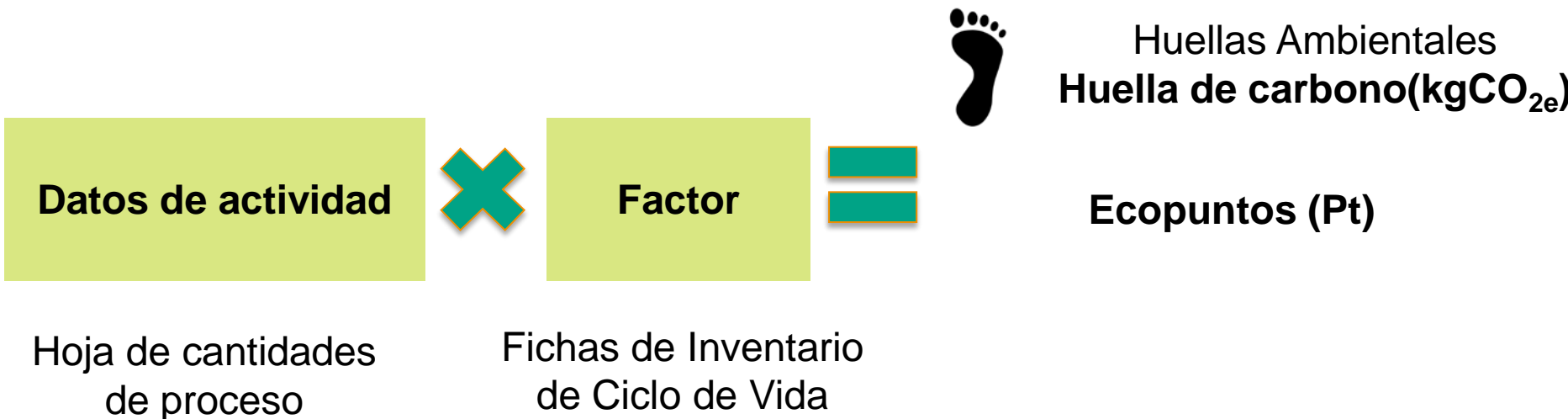
| Categoría de impacto | Cantidad | Unidad |
|---------------------------------------|----------|------------------------|
| Global Warming Potential GWP 100 años | 3,31 | kg CO ₂ -Eq |
| Ozone Depletion Potential | 7,8 E-7 | kg CFC-11-Eq |
| Acidification potential | 0,013 | kg SO ₂ -Eq |
| Eutrophication Potential | 0,02 | kg PO ₄ -Eq |
| Photochemical oxidation | 0,0005 | Kg Etileno-Eq |

| Categoría de impacto | Cantidad | Unidad |
|---|----------|--------|
| ReCiPe Endpoint (E,A)/ecosystem quality: 10 | 0,106 | puntos |
| climate change, ecosystems | 0,088 | puntos |
| natural land transformation | 0,017 | puntos |
| ReCiPe Endpoint (E,A)/human health: 7 | 0,316 | puntos |
| human toxicity | 0,197 | puntos |
| climate change, human health | 0,108 | puntos |
| ReCiPe Endpoint (E,A)/resources: 3 | 0,178 | puntos |
| fossil depletion | 0,177 | Puntos |





Taller. Evaluación de impactos.



Taller. Interpretación de resultados.

Qué recomendaciones harías para reducir la huella de carbono?

Qué recomendaciones harías para reducir los ecopuntos?

** **Interpretación de ciclo vida** (ISO 14040). Fase del análisis del ciclo de vida en la cual los hallazgos del análisis del inventario y de la evaluación de impacto se consideran juntos para proporcionar resultados que sean coherentes con el objetivo y alcance definidos que lleguen a conclusiones, expliquen las limitaciones y proporcionen recomendaciones.*

Gracias

Carlos Naranjo.

Vicepresidente Red Iberoamericana de Ciclo de vida

Director Sostenibilidad

cnaranjo@gaiasa.com

Gaia Servicios Ambientales

www.gaiasa.com



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Uso exclusivo para Gaia Servicios Ambientales S.A