



DELOS

Desarrollo Local Sostenible

Revista Desarrollo Local Sostenible.
Grupo Eumed.net y
Red Académica Iberoamericana Local Global

Vol 3, Nº 9

www.eumed.net/rev/delos/09/

ESTIMACION DE LA HUELLA ECOLOGICA CORPORATIVA. UN ESTUDIO DE CASO VINCULADO A LAS EMPRESAS DE REPARACIONES

Alejandro Martínez Gascón¹Valencia, España, Septiembre 2010
alejandrovall@gmail.com

1 RESUMEN

En el presente trabajo se calcula la huella ecológica corporativa a una empresa de reparaciones de chapa y pintura de automóviles, dándole las indicaciones pertinentes para que la empresa sea más sostenible. Todo esto utilizando la metodología descrita por Juan Luis Domenech Quesada. También mostramos la actualización de los factores de conversión para el año 2009. Los factores de conversión nos permiten el paso de euros a toneladas de producto consumido. Y se acaba calculando la intensidad energética de la empresa tanto en Gj/€ como en tanto por cien de la factura dedicado a energía, cumpliendo, así, el objetivo de la investigación. Concluimos diciendo cual es la ecoeficiencia de la empresa.

Palabras Clave: Huella ecológica corporativa, factores de conversión, intensidad energética, ecoeficiencia.

1 ABSTRACT

In this paper we calculate the corporate footprint to a repair facility of auto body and paint, giving appropriate details for the company more sustainable; all this using the methodology described by Juan Luis Domenech Quesada. We also show the renovation of the conversion factors for 2009. The conversion factors allow us to step Euros to tons of product consumed. And just by calculating the energy intensity of the company both Gj / € as in percentage of the bill devoted to energy, thereby fulfill the purpose of research. We conclude by saying what the eco-efficiency of the company.

Key Words: corporate ecological footprint, conversion factors, energy intensity, ecoefficiency.

2 INTRODUCCIÓN

Ante la actual demanda de sostenibilidad por parte del consumidor cada vez son más las empresas que se prestan para el cálculo de índices ecológicos. La sostenibilidad se ha convertido en sinónimo de competitividad. Además todo hace ver que pronto la normativa exigirá a las empresas ciertos niveles de ecología. Así que aquellas que estén adaptadas ganaran ventaja sobre las demás por estar ya preparadas.

El pequeño taller de chapa y pintura que analizamos aquí (del cual ocultaremos su nombre llamándolo Alfa) tuvo el valor de enfrentarse a la realidad de la huella ecológica. Nos concedió sus cuentas contables y sus ficheros de facturas, ya que se tuvo que descender a este nivel.

¹ Licenciado en Ciencias Matemáticas. Ex-profesor de bachillerato y secundaria.

2.1 LA HUELLA ECOLÓGICA

La huella ecológica es un indicador de índice único que mide la necesidad de terreno bioproducible de una sociedad para abastecer tanto sus necesidades de consumo como sus desechos. Es usado para países, ciudades e incluso el mundo. No obstante en este artículo veremos su aplicación al sector empresarial.

Para calcular la huella ecológica se supone lo siguiente (Ewing et al. 2008):

- La mayoría de las personas consumen recursos y generan residuos que pueden ser seguidos.
- La mayoría de estos recursos y flujos de residuos se puede medir en términos de áreas biológicamente productivas necesarias para mantener los flujos. Los recursos y flujos de residuos que no pueden ser medidos están excluidos de la evaluación, dando lugar a una subestimación sistemática de la huella ecológica verdadera de la humanidad.
- Por cada área de ponderación en proporción a su productividad biológica, diferentes tipos de áreas pueden convertirse en una unidad común de hectáreas globales, hectáreas con la bioproduktividad media mundial.
- Debido a que una sola hectárea global representa un solo uso, y todas las hectáreas globales en cualquier simple año representan la misma cantidad de bioproduktividad, pueden sumarse para obtener un indicador agregado de la Huella Ecológica o biocapacidad.
- La demanda humana, expresada como Huella Ecológica, se puede comparar directamente con el suministro de naturaleza, la biocapacidad, cuando ambos se expresan en hectáreas globales.
- El área demandada puede sobrepasar el área suministrado si la demanda de ecosistema excede a la capacidad regenerativa de los ecosistemas (por ejemplo, los seres humanos temporalmente puede pedir más biocapacidad de los bosques, o la pesca, que los ecosistemas tienen disponible). Esta situación, donde la Huella Ecológica supera la biocapacidad disponible, se conoce como rebasamiento.

Basándonos en el primer supuesto aplicaremos la huella ecológica a la empresa ya que si los recursos consumidos y los residuos generados de las personas se pueden seguir también se pueden seguir los mismos de las empresas.

2.2 CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA

El cálculo de la huella ecológica es relativamente fácil de entender. Se trata de pasar todos los consumos y residuos a hectáreas de terreno bioprodutivo. Veamos el caso de los productos bióticos. Si una determinada población consume 20 toneladas de patatas, por ejemplo, esta cantidad es generada por cierta área de cultivos, pongamos 100 hectáreas. Pues bien ya tenemos pasada a hectáreas el consumo de patatas de dicha población. Diremos que esta sociedad ha consumido 100 ha de cultivos. Lo mismo se puede hacer con los demás productos bióticos.

Veamos el caso de los productos no bióticos como puede ser la extracción de minerales, los electrodomésticos, productos manufacturados, etc. Con estos no podemos hacer lo mismo que con los productos bióticos porque no son generados por ningún terreno fértil, así que lo que haremos es tener en cuenta toda la energía necesaria para su obtención. Con ello no es suficiente porque no tenemos superficie, sino Gigajulios. Para terminar de pasar a hectáreas lo que haremos es suponer que esa energía ha sido generada a partir de combustibles fósiles. Estos generan un humo que debe ser absorbido por hectáreas de bosque. He aquí lo que buscábamos. Así pues ya tenemos el método para pasar de toneladas de producto no biótico a hectáreas de bosque necesarias para absorber todo el CO₂ emitido para obtener la energía necesaria para la fabricación u obtención del producto en particular.

En 2005, la huella ecológica del planeta fue de 17.500 millones de hectáreas globales (hag), en cuanto al área productiva fue de 13.600 millones hag, es decir, una huella de 2,7 hag per cápita frente a un área productiva de 2,1 hag por persona. Lo que nos da un déficit de 0,6 hag per cápita. (Hails 2008)

2.3 LA HUELLA ECOLÓGICA CORPORATIVA

Como ya hemos visto antes se puede calcular la huella ecológica de una empresa. No obstante hay algunas peculiaridades. La huella ecológica corporativa (HEC) valora la cantidad de ecosistema o naturaleza medida en hectáreas necesaria para su existencia. Para ello se define como:

“el impacto ambiental (en hectáreas) de cualquier organización, provocado por: a) la compra de todo tipo de productos y servicios claramente reflejados en sus cuentas contables; b) la venta de productos procedentes de la producción primaria de alimentos y otros recursos forestales o bióticos, es decir, cuando hortalizas, frutas o carnes, entran por primera vez en la cadena de mercado; c) la ocupación de espacio; y d) la generación de desechos claramente reflejados en su memoria ambiental”. (Domech 2006)

Por tanto los productos de flujo (aquellos que compra, manufactura y vende) se le contabilizan como huella también a la empresa porque los necesita para su existencia tanto o más como los productos en que la empresa es consumidora final.

El cálculo de la HEC se hace igual que con la huella ecológica. La diferencia reside en que la información disponible por parte de las empresas respecto a su consumo lo tenemos en unidades monetarias, es decir, euros. Para pasarlo a toneladas, y así aprovechar lo que sabemos de la huella ecológica, tenemos que recurrir a los factores de conversión. Los factores de conversión son índices en unidad toneladas/1000€. Con ellos basta multiplicar el consumo hecho en euros por el factor de conversión correspondiente y tendremos el consumo hecho en toneladas. A partir de aquí todo sigue igual que en la huella ecológica.

Los factores de conversión han sido obtenidos a partir de los capítulos arancelarios de importación y exportación de la base de datos <http://aduanas.camaras.org/>. Se han calculado sumando la toneladas de las importaciones y las exportaciones y se ha dividido entre el valor resultante de la suma de los valores económicos de las importaciones y exportaciones. De este modo nos da igual la procedencia de los productos tanto si son del extranjero como nacionales. A continuación presentamos una tabla de los capítulos arancelarios y sus factores de conversión.

Tabla 1: Factores de conversión de 98 capítulos arancelarios para el año 2009.

Capítulo Arancelario	t/1000€	Capítulo Arancelario	t/1000€
1. Animales vivos	0,5121013	50. Seda	0,0748130
2. Carne y despojos comestibles	0,4785753	51. Lana y pelo fino u ordinario; hilado	0,8430175
3. Pescados y crustáceos, moluscos y dem	0,4107701	52. Algodón	0,2826694
4. Leche y productos lácteos; huevos de	0,8116501	53. Las demás fibras textiles vegetales;	0,6303010
5. Los demás productos de origen animal	0,9263624	54. Filamentos sintéticos o artificiales	0,2915001
6. Plantas vivas y productos de la flori	0,6463014	55. Fibras sintéticas o artificiales dis	0,3083344
7. Hortalizas, plantas, raíces y tubércu	1,3754629	56. Guata, fieltro y tela sin tejer; hil	1,0353536
8. Frutas y frutos comestibles; cortezas	1,1621110	57. Alfombras y demás revestimientos par	0,2735009
9. Café, té, yerba mate y especias	0,4877645	58. Tejidos especiales; superficies text	0,1512896
10. Cereales	6,1044425	59. Telas impregnadas, recubiertas, reve	0,1553230
11. Productos de la molinería; malta; al	5,4646452	60. Tejidos de punto	0,1255969
12. Semillas y frutos oleaginosos; semil	2,6845184	61. Prendas y complementos (accesorios),	0,1895994
13. Gomas, resinas y demás jugos y extra	0,1423850	62. Prendas y complementos (accesorios),	0,1170490
14. Materias trenzables y demás producto	1,9547744	63. Los demás artículos textiles confecc	0,2493357

DELOS

Revista Desarrollo Local Sostenible

15. Grasas y aceites animales o vegetale	1,0402936	64. Calzado, polainas y artículos análogo	0,1811905
16. Preparaciones de carne, pescado o de	0,2923395	65. Sombreros, demás tocados, y sus part	0,0926198
17. Azúcares y artículos de confitería	3,1679975	66. Paraguas, sombrillas, quitasoles, ba	0,3138158
18. Cacao y sus preparaciones	0,4223459	67. Plumasy plumón preparados y artícul	0,1224463
19. Preparaciones a base de cereales, ha	0,5067785	68. Manufacturas de piedra, yeso fraguab	1,6650543
20. Preparaciones de hortalizas, de frut	0,9553716	69. Productos cerámicos	2,0514847
21. Preparaciones alimenticias diversas	0,3696401	70. Vidrio y sus manufacturas	1,1737576
22. Bebidas, líquidos alcohólicos y vina	0,8666986	71. Perlas finas (naturales) o cultivada	0,0160243
23. Residuos y desperdicios de las indus	3,3337441	72. Fundición, hierro y acero	2,0568648
24. Tabaco y sucedáneos del tabaco elabo	0,0788041	73. Manufacturas de fundición, de hierro	0,5524761
25. Sal; azufre; tierras y piedras; yeso	15,764769	74. Cobre y sus manufacturas	0,2959401
26. Minerales metalíferos, escorias y ce	3,9944432	75. Níquel y sus manufacturas	0,0806651
27. Combustibles minerales, aceites mine	3,4821018	76. Aluminio y sus manufacturas	0,4700577
28. Productos químicos inorgánicos; comp	2,9098423	78. Plomo y sus manufacturas	0,8374853
29. Productos químicos orgánicos	0,594163	79. Cinc y sus manufacturas	0,8187111
30. Productos farmacéuticos	0,0181403	80. Estaño y sus manufacturas	0,1249670
31. Abonos	3,5534601	81. Los demás metales comunes; cermets;	0,2058540
32. Extractos curtientes o tintóreos; ta	0,5751048	82. Herramientas y útiles, artículos de	0,2753463
33. Aceites esenciales y resinoides; pre	0,1855209	83. Manufacturas diversas de metal común	0,2016709
34. Jabones, agentes de superficie orgán	0,8387030	84. Reactores nucleares, calderas, máqui	0,1670755
35. Materias albuminoideas; productos a	0,7113239	85. Máquinas, aparatos y material eléct	0,1108284
36. Pólvora y explosivos; artículos de p	0,2645510	86. Vehículos y material para vías férre	0,0721025
37. Productos fotográficos o cinematogr.	0,0987521	87. Vehículos automóviles, tractores, ve	0,1358548
38. Productos diversos de las industrias	0,6910869	88. Aeronaves, vehículos espaciales, y s	0,0028616
39. Plástico y sus manufacturas	0,6867444	89. Barcos y demás artefactos flotantes	0,7574156
40. Caucho y sus manufacturas	0,3670952	90. Instrumentos y aparatos de óptica, f	0,0999774
41. Pieles (excepto la peletería) y cuer	0,2815911	91. Aparatos de relojería y sus partes	0,0131545
42. Manufacturas de cuero; artículos de	0,1440016	92. Instrumentos musicales; sus partes y	0,0496347
43. Peletería y confecciones de peleterí	0,0698242	93. Armas, municiones, y sus partes y ac	0,1520330
44. Madera, carbón vegetal y manufactur.	2,6584632	94. Muebles; mobiliario medicoquirúrgico	0,4505364
45. Corcho y sus manufacturas	0,4257552	95. Juguetes, juegos y artículos para re	0,1681939
46. Manufacturas de espartería o cesterí	0,4930134	96. Manufacturas diversas	0,1216469
47. Pasta de madera o de las demás mater	3,9235457	97. Objetos de arte o colección y antigü	0,0072660
48. Papel y cartón; manufacturas de past	1,3519881	98. Conjuntos industriales	0,1718165
49. Productos editoriales, de la prensa	0,2679320	99. Reservada para ciertos usos especifi	1,5845102

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://aduanas.camaras.org/> 2009

Seguidamente veremos otra tabla donde tenemos los capítulos arancelarios agrupados según sus características en común. Para su obtención se ha calculado el promedio de los capítulos arancelarios que forman cada agrupación.

Tabla 2: Factores de conversión de las agrupaciones arancelarias para el año 2009.

Grupo	Capítulos arancelarios	Factor de conversión (t/1000€)
. Materias primas (mineral en general)	25,26	9,8796
. Cemento	25	14,8850
. Manufacturas del cemento, yeso, piedra y similares	68	1,6651
. Derivados del vidrio, porcelana y cerámicos (ladrillos...)	69,70	1,6126
. Productos derivados del plástico	39	0,6867
.Material textil sintético semielaborado	54,55,56,60	0,5852
.Vestuario y textil sintético confeccionado	57,58,59,61,62,63,64,65,66	0,1915
. Abonos	31	3,5535
. Combustibles y aceites minerales, bituminosos, etc.	27	3,4821
. Productos químicos, higiénicos y limpieza; pinturas, etc.	29,32,33,34,35,38	0,5993
. Productos básicos del hierro y acero y otros metales	72	2,0569
. Aluminio y derivados básicos	76	0,4701
. Manufacturas del aluminio	76	0,4701
. Manufacturas del hierro, acero y otros. Mobiliario metálico	73,74,75,80,81,82,83,93,94	0,2599
. Miscelánea de productos manufacturados	95,96	0,1449
. Maquinaria industrial y grandes equipamientos	84	0,1671
. Aparatos eléctricos, telecom., sonido, máquinas oficina	85,90	0,1054
. Vehículos automóbiles terrestres y tractores (y sus parte)	87	0,1359
. Vehículos y material para vías férreas	86	0,0721
. Barcos y demás artefactos flotantes	89	0,7574
. Joyería, oro, piedras preciosas	71	0,0160
. Productos farmacéuticos	30	0,0181
. Productos fotográficos y cinematográficos	37	0,0988
. Cemento	25	94,29
. Productos siderúrgicos	72	2,0569
. Ligantes bituminosos	27	3,4821
. Material cerámico y refractario	69	2,0515
. Madera	44	2,6585

. Cobre	74	0,2959
. Manufacturas del esparto, cestería	46	0,4930
. Material textil natural (primera elaboración)	51,52,53	0,5853
. Vestuario y textil confeccionado de algodón	52	0,2827
. Vestuario y textil confeccionado de lana	51	0,8430
. Manufactura del cuero y pieles; marroquinería, peletería	42,43	0,1069
. Carnes	2	0,4786
. Pollo, aves	2	0,4786
. Cerdo, embutidos	2	0,4786
. Bovino, ovino, caprino (grano)	2	0,4786
. Bovino, ovino, caprino (pastos)	2	0,4786
. Pescados y mariscos	3	0,4108
. Cereales, harinas, pastas, arroz, pan	10	6,1044
. Bebidas (zumos, vino, champán)	22	0,8667
. Legumbres, raíces y tubérculos	7	1,3755
. Azúcares, dulces, turrone	17	3,1680
. Aceites y grasas	15	1,0403
. Lácteos	4	0,8117
. Cafés y té	9	0,4878
. Productos básicos de madera	44	2,6585
. Mobiliario de madera y otras manufacturas	94	0,4505
. Papel, cartón y sus manufacturas	48	1,3520
. Productos editoriales, prensa e industria gráfica	49	0,2679
. Manufactura del caucho	40	0,3671

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://aduanas.camaras.org/> 2009

3 APLICACIÓN DEL ÍNDICE A LA EMPRESA DE REPARACION.

El Taller Alfa, situado en la localidad de Tavernes de la Valldigna (Valencia), está formado por tres trabajadores. Tiene un rendimiento promedio de unas 200 reparaciones anuales, entre las cuales encontramos una gran variedad referente al tamaño de la reparación, no obstante todas ellas son de chapa y pintura. Cuando se requiere la intervención de la mecánica, este servicio es externalizado a otro taller como si el dueño del vehículo lo hubiese contratado aparte. Es decir, la factura del mecánico no es pagada por Alfa y luego por el dueño a Alfa, sino que va directamente al dueño. Esto es muy relevante en la HEC porque si las facturas de mecánica fueran pagadas primero por Alfa, se contabilizaría como consumo y de otro modo no. He de decir que siempre todos los años hay dos o tres facturas en que ocurre lo contrario, por lo que se recomienda ya a la empresa que intente evitarlo al máximo para que ello no se convierta en un aumento de las hectáreas consumidas, es decir, de la HEC.

La información necesaria para determinar la HEC se obtuvo toda de la contabilidad de la empresa descendiendo al nivel de factura por factura en muchos casos para poder separar los tipos de materiales y así tener una mayor precisión. También se ha recurrido a los albaranes de residuos. Se ha

elegido el año 2009 para el cálculo de la huella por ser el más actual. Hay que decir que este sector tiene los residuos muy controlados por el gobierno autonómico y se cumple a rajatabla lo dictado en la normativa.

Para la obtención de las hectáreas correspondientes a los residuos se hizo uso de los resultados publicados en el artículo (Marañón et al. 2008). Al igual que se ha actualizado los índices correspondientes a los servicios atendiendo a lo dicho en el artículo (Coto et al. 2008)

3.1 PRINCIPALES RESULTADOS.

La estimación de la HEC de Alfa la podemos sintetizar en la siguiente tabla que recoge las hectáreas globales y las toneladas de CO₂ emitidas. Las toneladas de CO₂ configura la Huella del Carbono Corporativa del cual no se ha hablado en este artículo, pero el lector podrá encontrar más información en el artículo de Carballo (2009)

Tabla 3: Resultados finales de la HEC de Alfa.

Concepto	Magnitud
Huella ecológica bruta (ha/año):	13,8
Huella ecológica neta (ha/año):	13,8
Emisiones netas (t CO ₂ /año):	62,8

Fuente: Elaboración propia. 2009

Salta a la vista que la huella bruta y la neta son idénticas. Ello es debido a que la empresa no dispone de contrahuella alguna.

La HEC nos permite el desglose de la huella en los diferentes grupos y subgrupos como se muestra en la tabla siguiente. Se puede observar como 99% del total va a parar a energía con un total de 13,7 hag. Donde 11,4 de las 13,7 hag. son invertidas en Materiales. Los Materiales a los que hace referencia son principalmente recambios. Por ello se le recomienda a la empresa que use piezas de desguace. No obstante esta mejoría ecológica no quedaría reflejada en un nuevo cálculo de la HEC porque el indicador no distingue de un tipo de piezas a las otras, de momento.

También cabe destacar "la nada" en Materiales de Construcción, eso es debido a que la empresa Alfa tiene más de 40 años y se consideran amortizados los materiales empleados en su construcción.

Tabla 4: Desglose de la HEC de Alfa en las diferentes tipologías.

SUBTOTALES	hag
1. ENERGIA	13,7
1.1 Electricidad	0,4
1.2 Combustibles	0,5
1.3 Materiales	11,4
1.4 Materiales de construcción	0,0
1.5 Servicios	0,6
1.6 Desechos	0,8
2. USO DEL SUELO	0,1
3. RECURSOS AGROPECUARIOS Y PESQUEROS	0,0
4. RECURSOS FORESTALES	0,0

Fuente: Elaboración propia. 2009

El consumo hecho en electricidad es de 0,4 hag., es decir, el 2,8% del total. Lo cual nos indica que no sería una gran aportación a la huella la instalación de placas solares en el techo. Cabe destacar la poca aportación a la huella hecha por los desechos (sólo 0,8 de 13,8 hag.). Estos no se pueden reducir porque la empresa es bastante eficiente en el uso de los materiales. Los servicios contratados ascienden a sólo 0,6 (4,3%) por lo que su reducción no aportaría gran cambio en la huella total.

Otra tabla importante es la que viene a continuación porque nos permite ecoetiquetar el producto, en este caso las reparaciones de chapa y pintura. Aquí se ha recurrido al precio de la reparación ya que a mayor precio mayor consumo de materiales por parte de la empresa. El resultado es el siguiente:

Tabla 5: Relación hectárea consumida/Euros pagados al taller. Desglosado en las diferentes tipologías de terreno.

	Energía Fósil ha/€	Tierra Cultivable ha/€	Pastos ha/€	Bosque ha/€	Terreno construido ha/€	Mar ha/€	HUELLA TOTAL ha/€	CONTRA HUELLA ha/€
Hectáreas / Imp Fact ²	1,11913E04	9,77249E08	4,351E10	3,195E07	7,3903E07	0E+00	1,13E04	5,29E08

Fuente: Elaboración propia. 2009.

Hay que explicar que en contrahuella no hay un 0 absoluto debido a que la gestión de residuos tiene contrahuella para sus usuarios.

3.2 INTENSIDAD ENERGÉTICA

Además, dado que se ha tenido en cuenta todos los consumos energéticos también podemos obtener la intensidad energética³. En el caso de los servicios es absurdo tomar la unidad GJ/t. Así que se tiene en cuenta la parte de la factura que corresponde a energía, suponiendo que ésta ha sido generada a través de combustibles fósiles. Otra opción es manejar la unidad Gj/mil€. El consumo total de energía sube a 907,2 Gj con unos ingresos de 122.373,57 € sin IVA nos da una intensidad energética de 7,4236 Gj/mil€. Esto es por cada mil euros ingresados en este taller de chapa y pintura se hará un gasto energético de 7,4236 Gj.

Para la obtención de la parte de la factura que corresponde a energía necesitamos, primero, saber el precio de la tonelada del combustible fósil. Este es, para el año 2009, $1,0123 \cdot 1000 / 0,8 \text{ €/t} = 1265,375 \text{ €/t}$, donde 1,0123 es la media aritmética entre el precio del gasoil y de la gasolina y 0,8 el peso de un litro de combustible. Para saber las toneladas usadas dividiremos los gigajulios consumidos entre la intensidad energética del combustible fósil, esto es, $907,2 \text{ Gj} / 43,75 \text{ Gj/t} = 20,736 \text{ t}$. Ahora multiplicamos las toneladas consumidas por el precio de la tonelada de combustible y tendremos los euros invertidos en combustible, es decir, $1265,375 \text{ €/t} \cdot 20,736 \text{ t} = 26238,816 \text{ €}$. Finalmente si esta cantidad la dividimos por el total de ingresos y lo multiplicamos por cien, tendremos el tanto por cien de la factura que va a parar a energía, esto es, $26238,816 \text{ €} / 122.373,57 \text{ €} \cdot 100 = 21,44\%$.

² Imp Fact= Importe factura. Se ha dividido el total de hectáreas entre la facturación sin I.V.A. del año 2009.

³ La intensidad energética es la cantidad de energía consumida por unidad de fabricación. La unidad de fabricación suele ser la tonelada, no obstante aquí será el euro ingresado como se explica más adelante en el texto.

4 CONCLUSIONES

A falta de más estudios no se puede concluir si la empresa Alfa es bastante ecológica o todo lo contrario porque no se puede comparar el resultado obtenido por esta empresa con otras. No obstante, y para posteriores comparaciones, esta empresa tiene un PIB corporativo (el cash flow + salarios) (Domenech 2006) de 71.245€ anuales, lo que da como resultado una ratio PIB/HEC 5.162€/hag. Es decir, con una hectárea global bioproducible se han producido 5.162€, un resultado bastante aceptable teniendo en cuenta que el PIB español en 2005 ascendió a 908.792 millones de euros (www.ine.es), mientras que la huella ecológica fue de 245,67 millones hag. dándonos una ratio PIB/HE de 3.699,24€/hag. Se ha tomado el año 2005 porque es el último año del que tenemos información sobre la huella ecológica de España cogida de (Hails 2008).

En resumen, la empresa Alfa tiene una ecoeficiencia mayor que España en su conjunto. Se le ha recomendado para que mejore su ecología, a pesar de que no todo quedará reflejado en un próximo cálculo de la HEC, que compre piezas de desguace cuando sea posible, que las facturas de mecánica vayan todas a nombre del cliente, que sigan usando la bici como medio de transporte individual y que continúen haciendo un uso racional de la energía.

5 REFERENCIAS

CARBALLO PENELA, Adolfo; GARCÍANEGRO, María do Carme; DOMENECH QUESADA, Juan Luis. (2009) "El MC3 una alternativa metodológica para estimar la huella corporativa del carbono". Delos Vol. 2 Nº 5 www.eumed.net/rev/delos/05 último acceso Mayo de 2010

COTO MILLÁN, Pablo; MATEO MANTECÓN, Ingrid; DOMENECH QUESADA, Juan Luis; GONZÁLEZ ARENALES, Mónica; (2008) "La huella ecológica de las autoridades portuarias y los servicios" OIDLES Vol 1 Nº4 <http://www.eumed.net/rev/oidles/04/index.htm> (último acceso junio de 2010)

DOMENECH QUESADA, Juan L.; (2006) "Guía metodológica para el cálculo de la huella ecológica corporativa" Tercer Encuentro Internacional Sobre Desarrollo Sostenible y Población. www.eumed.net/eve/ <http://www.telecable.es/personales/jldomen1/articulos/artiecofootprintV1.doc> (último acceso mayo de 2010) 41pp

EWING, Brad; REED, Anders; RIZK, Sarah M.; GALLI, Alessandro; WACKERNAGEL, Mathis; KITZES, Justin (2008); "Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, 2008 Edition" <http://www.footprintnetwork.org/download.php?id=508> (último acceso mayo de 2010) 19pp

HAILS, Chris (2008) "Informe planeta vivo 2008" (último acceso mayo de 2010) http://assets.panda.org/downloads/lpr_2008_span_lo_res.pdf WWF Columbia 48pp

MARAÑÓN, Elena; IREGUI, Giovana; DOMENECH, Juan Luis; FERNÁNDEZNAVA, Yolanda; GONZÁLEZARENALES, Mónica. (2008). "Propuesta de índices de conversión para la obtención de la huella de los residuos y los vertidos" OIDLES Vol. 1 Nº 4 Junio de 2008. Último acceso Junio de 2010 <http://www.eumed.net/rev/oidles/04/index.htm>