

# “Nelson Mandela DD. HH.”

Centro de Estudios e Investigación Social

Avenida Alberdi N° 338 - Resistencia - Chaco - C.P. 3500  
Página web: [www.centromandela.com.ar](http://www.centromandela.com.ar)

Tel/fax: (54 - 03722) 428475  
E mail: [info@centromandela.com.ar](mailto:info@centromandela.com.ar)  
[centromandela@yahoo.com.ar](mailto:centromandela@yahoo.com.ar)

## Estimación del Pasivo Ambiental del Cultivo de Soja en Argentina

Ing. Carlos Merenson

### ÍNDICE

Resumen .....	2
Introducción.....	3
Cálculo del pasivo ambiental de la soja .....	4
Pasivo Edáfico.....	4
Erosión de suelos.....	5
Exportación de nutrientes.....	7
Deforestación.....	8
El mercado de carbono .....	10
Agua Virtual .....	10
Activos Económicos vs. Pasivos Ambientales.....	11
Cuadro de resultados .....	12

## Resumen

Con el objeto de contar con una aproximación al valor económico del “pasivo ambiental” originado por el cultivo de soja en nuestro país, se ha tomado como base: la campaña 2007/2008 del referido cultivo.

Integrando el “pasivo ambiental” se han computado: la erosión de suelos, la exportación de nutrientes, la deforestación, la pérdida del servicio ambiental de secuestro y almacenamiento de carbono y la valorización del “agua virtual”.

Las valoraciones económicas de cada uno de los ítems arriba señalados se efectuaron en base a datos disponibles en la bibliografía nacional e internacional y al solo efecto de contar con una primera aproximación, **requiriéndose de estudios detallados para alcanzar resultados más precisos.**

Una vez calculado el pasivo ambiental, se procedió a determinar la “Rentabilidad Integral” (RI) del cultivo de soja, como la diferencia entre el ingreso bruto y la suma de gastos (producción y comercialización) y pasivo ambiental, alcanzando los siguientes resultados.

Cálculo de la Rentabilidad Integral (RI) del cultivo de soja, campaña 2007/2008.

$$RI = IB - G - PA$$

RI = Rentabilidad Integral  
IB = Ingreso Bruto  
G = Gastos  
PA = Pasivo Ambiental

### 1. Ingreso Bruto (IB)

Para el cálculo del ingreso bruto, partimos de las 48 millones de toneladas cosechadas sobre un área de 16.800.000 hectáreas en la campaña 2007/2008 y como representativo de las múltiples variables de comercialización nacionales e internacionales existentes durante el período considerado, adoptamos como precio: **U\$S 450/t.**

En consecuencia, el **ingreso bruto** por la cosecha de soja de la campaña 2007/2008 alcanzó el valor de **U\$S 21.600.000.000.-**

### 2. Gastos (G)

Gastos	U\$S/ha	U\$S total (16.800.000 ha)
Siembra y protección	179	3.007.200.000
Cosecha	63	1.058.400.000
Flete	110	1.848.000.000
Administración	45	756.000.000
Total	397	<b>6.669.600.000</b>

### 3. Ganancia Bruta (GB)

IB	21.600.000.000
G	6.669.600.000
GB	<b>14.930.400.000</b>

### 4. Pasivo Ambiental (PA)

Pasivo Ambiental del cultivo de Soja Campaña 2007/2008 (U\$S)
--

Erosión de suelos	<b>852.800.000</b>
Pérdida Nutrientes	<b>1.283.773.820</b>
Deforestación	<b>216.240.000</b>
Carbono	<b>191.760.000</b>
Total	<b>2.544.573.820</b>

El pasivo ambiental equivale al 11,78% del ingreso bruto y reduce la ganancia bruta en un 17%, llegando a los U\$S **12.385.826.180**. Pero si se incluye el “agua virtual” el resultado muestra un elevado déficit.

### 5. Rentabilidad Integral

Pasivo Ambiental del cultivo de Soja Campaña 2007/2008	
<b>Incluido Agua Virtual</b>	
(U\$S)	
Erosión de suelos	<b>852.800.000</b>
Pérdida Nutrientes	<b>1.283.773.820</b>
Deforestación	<b>216.240.000</b>
Carbono	<b>191.760.000</b>
Agua Virtual	<b>36.850.000.000</b>
Total	<b>39.394.573.820</b>

Computado el pasivo ambiental con el “agua virtual”, el resultado final de la campaña de soja 2007/2008 en Argentina arroja un **déficit total de: U\$S 24.464.173.820.-**

### *Introducción*

*Hoy en día, la gente conoce  
el precio de todo y  
el valor de nada.  
Oscar Wilde*

En el balance del ejercicio de una empresa, el “pasivo” es el conjunto de deudas y gravámenes que minuciosamente se analizan e inscriben en la contabilidad empresarial, para su contraposición con el “activo”.

Pero existe un particular tipo de pasivo que raras veces es contabilizado: el “pasivo socio-ambiental”, que equivale a la suma de todos los daños no compensados producidos en forma directa e indirecta por las actividades productivas a las comunidades locales o a la sociedad en general y al ambiente; como así también, el valor de los servicios recibidos del ambiente, que hacen posible las actividades productivas y que no son compensados o contabilizados como costos de producción.

El pasivo ambiental es en realidad una deuda hacia los titulares del ambiente, hacia la comunidad o país donde opera la empresa.

Lamentablemente las empresas no se ven obligadas a contabilizar tales pasivos socio-ambientales, ya que por la vasta experiencia acumulada para minimizar costos, cuando los tienen que pagar ellas mismas, seguramente lograrían reducir drásticamente sus impactos sociales y ambientales.

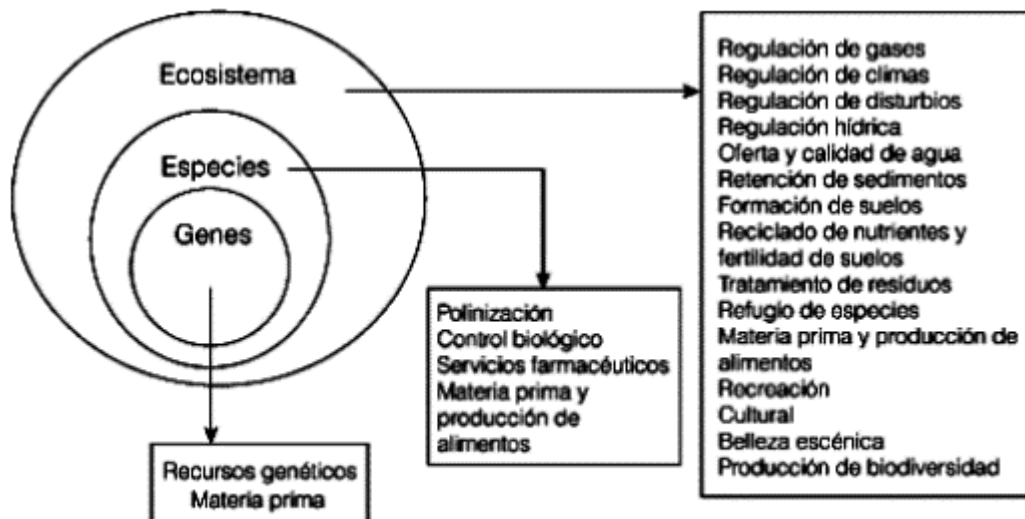
Los economistas normalmente visualizan el tema como fallas del mercado frente a “externalidades” que no le permiten al sistema de precios informar correctamente, razón por la cual no deben ser los responsables del daño quienes paguen la reparación o compensación requerida, sino que tales pasivos deben correr a cuenta de la sociedad en su conjunto.

Martínez-Alier y O'Connor mencionan al respecto que "...se podría decir que dichas deudas son éxitos de translación de los costos a la sociedad, que permiten a las empresas ser competitivas."

En este contexto, vale la pena analizar el caso de la producción agrícola en nuestro país, particularmente el cultivo de soja, para verificar nuestra auténtica competitividad, una vez contabilizados los pasivos ambientales.

La tarea no resulta simple ya que tendremos que lidiar con la valuación monetaria de muchos bienes no intercambiables en el mercado, muchas veces caracterizados como intangibles, algunos nos enfrentarán a problemas de inconmensurabilidad de valores en términos monetarios, tales como el valor monetario de la degradación de un paisaje, de la reducción de la diversidad biológica o de la erosión cultural. Otras veces los daños ambientales se manifiestan a largo plazo y ello hace dificultoso el cálculo de su valor monetario actual.

Tomando por caso la diversidad biológica vemos que encierra un inmenso desafío para su valuación en términos económicos. Juana R. Figueroa de la Universidad Central de Venezuela, en su trabajo: "Valoración de la biodiversidad: perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica" presenta un cuadro que resume bien los numerosos servicios que ofrece la biodiversidad, tanto en lo social como en lo económico.



**Figura 1. Estructura analítica para los servicios que ofrece la diversidad biológica al sistema económico y social.**  
Fuente: Adaptada de Barrantes (2001).

Obviamente, calcular el valor monetario de la diversidad biológica en la región donde se expande el cultivo de soja resulta una tarea sumamente compleja que excede el alcance del presente documento, no obstante lo cual cabe observar que en los cálculos del valor monetario de la deforestación, de la captura de carbono o de los impactos edáficos, quedarán parcialmente computados los valores monetarios de la diversidad biológica.

Pese a lo anterior, intentaremos un cálculo conservador y preliminar del pasivo ambiental originado en la producción de los **48.000.000 t de soja** correspondiente a la campaña 2007/08, para lo cual nos limitaremos a explorar los **costos de los principales daños ambientales** ocasionados y el valor de **dos importantes servicios ambientales**: el **agua consumida** por el cultivo hasta su cosecha y el **secuestro y almacenamiento de carbono** en bosques.

### *Cálculo del pasivo ambiental de la soja*

#### **Pasivo Edáfico**

Un costo raramente tenido en cuenta en el análisis de rentabilidad del cultivo de soja en nuestro país, es el costo del deterioro del suelo que genera su monocultivo.

Respecto al impacto producido sobre el suelo, existe un conjunto de circunstancias tecnológicas y económicas que repercuten gravemente sobre este recurso, poniendo en peligro el desarrollo sostenible de los agroecosistemas. El principal problema de la degradación del suelo es la forma de utilización del cultivo como monocultivo y el manejo del suelo sin respetar su aptitud agrícola.

El cultivo de soja tiene las características de ser un cultivo extractivo de nutrientes del suelo que exige una práctica de rotación determinada según la zona y a su vez, en ciertos suelos no es aconsejable a pesar de sus buenos resultados económicos a corto plazo.

Otro de los problemas relacionados con el auge de la soja, es el considerable avance de la frontera agrícola sobre suelos no aptos o montes nativos de importante riqueza natural, no sólo en cuanto a la preservación de la biodiversidad de la región y la provisión de bienes y servicios, sino como hogar y medio de vida para miles de personas.

El cultivo de la soja avanzó sobre montes nativos, como el Bosque Chaqueño que se despliega en las provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero, el noroeste de Santa Fe y noreste de Salta arriesgando la estabilidad de los ecosistemas. Favorecido por un ciclo húmedo, avances en biotecnología, métodos de labranza y la expectativa de buenos precios a partir de la devaluación, el avance vertiginoso de la agricultura sobre los bosques es uno de los problemas más graves en cuanto a la degradación del suelo.

En tal contexto la permanencia de la producción agrosilvopastoril tradicional (práctica conservacionista del recurso), entre otras, se ve seriamente comprometida.

Para contar con una valuación económica del “pasivo edáfico” tomaremos en consideración a los procesos de erosión y a la pérdida de fertilidad.

### **Erosión de suelos**

En materia de cálculo del daño a la conservación del suelo, resulta indispensable establecer el valor de su “tolerancia” (T), que surge de la relación entre formación y degradación de los suelos.

El concepto fue introducido por Wischmeier and Smith (1958) para determinar una tasa aceptable de erosión de suelo y así planificar un uso apropiado del mismo.

Los valores usados corrientemente están basados en una aproximación estrecha de algunos efectos de la erosión en el sitio.

La tendencia actual y apropiada es a ensanchar este alcance, para determinar la tasa máxima permisible de erosión que:

- no comprometa al recurso suelo,
- no contamine las aguas naturales
- no reduzca la calidad del aire.

El Dr. Walter A. Pengue menciona que “El cultivo de soja tiende a erosionar los suelos, especialmente en aquellas situaciones donde no es parte de rotaciones largas.”

Estimando que la pérdida de suelos originada en el monocultivo de soja alcanza valores entre 19 y 30 toneladas por hectárea en Argentina, variando en función del manejo, la pendiente o el clima.

De los datos arriba citados, surge un promedio de pérdida de suelo por erosión equivalente a 25 toneladas/ha. Dado que no contamos con datos precisos sobre valores de T que reflejen las diferentes situaciones que se pueden presentar en el área de expansión del cultivo de soja, nos basaremos en valores de T máxima, disponibles en la bibliografía internacional, calculada para un suelo altamente erosionable, como son los suelos que se encuentran en las áreas de expansión del cultivo en nuestro país, particularmente cuando se desmonta para su habilitación; concluyendo que en promedio la pérdida que supera los valores de T es de **20 t/ha**.

Si el área sembrada total de soja para la campaña 2007/2008 alcanzó las 16.800.000 ha, y de ellas, **8.000.000 ha** corresponden al **NOA** (Salta, Tucumán, Jujuy, Catamarca y Oeste de Sgo del Estero); al **NEA** (Chaco; Este Sgo del Estero y Formosa); al **Centro-norte** de Santa Fe y Córdoba; al **Norte** de La Pampa y Oeste de Buenos Aires; al **Sudoeste** de Buenos Aires y **Sur** de La Pampa; al **Sudeste** de Buenos Aires y las de San Luís y la Depresión del Salado; podemos considerar que la campaña de soja 2007/2008 originó una pérdida por erosión equivalente a **160.000.000 t de suelo**.

A escala global, se pierden anualmente 75 mil millones de toneladas de suelo, que representan un costo de US\$ 400 mil millones, con un promedio de **US\$ 5,33/t** de suelo perdido (Lal, R.,



1998. Soil erosion impact on agronomic productivity and environment quality. *Critical Reviews in Plant Sciences* 17: 319-464).

Si consideramos la pérdida promedio excedente de los valores de tolerancia, de 20 t/ha, tendremos un costo de U\$S 106/ha, que sobre los 8 millones de hectáreas representan **U\$S 852.800.000.**

El siguiente material fotográfico tomado de la presentación efectuada por Jorge D. de Prada de la UNRC ilustra sobre los procesos erosivos que se desatan por malas prácticas de manejo agrícola.







### **Exportación de nutrientes**

El Ing. Agr. Fernando Miguez en su trabajo “Análisis de la Rentabilidad del Cultivo de Soja en Argentina” aporta datos sobre los niveles de exportación de nutrientes implicados en el monocultivo de soja en Argentina, citando a Flores y Sarandón, 2002 que estimaron que entre 1970 y 1999 se exportaron 23 millones de toneladas de N, P y K de la pradera pampeana y que la soja fue responsable del 45,6% de esa pérdida. El costo de reposición de los nutrientes exportados en los 30 años alcanzó a 1825 \$. ha-1 para el cultivo de soja, lo que representó el 20,6% de los márgenes brutos promedios de la década del '80 y '90, a pesos constantes de enero 2000.

“Esto pone de manifiesto la necesidad de incorporar el costo ecológico al análisis económico tradicional, pero teniendo presente que el mal uso de la agricultura genera externalidades que son muy difíciles de cuantificar y más aún revertir, por lo que su valoración económica es muy relativa. Para que la producción agrícola sea sostenible se deben respetar primero los límites ecológicos del sistema, para luego tratar de maximizar la rentabilidad.”

**“La pregunta que surge y queda pendiente, es si estamos produciendo granos o vendiendo el campo en cuotas?”**

En el siguiente cuadro y basado en datos de Walter Pengue de 2003, podemos estimar la exportación de nutrientes (N, P) y sus costos de reposición para la cosecha de 48.000.000 t correspondientes a la campaña 2007/2008.

	Nitrógeno	Fósforo	Total
Extracción en tn	1.440.000	321.600	1.761.600
Fertilización equivalente tn	3.130.447	1.566.192	4.696.639
Costo de reposición (U\$S)	260/tn	300/tn	
Estimación costo de reposición (U\$S)	813.916.220	469.875.600	<b>1.283.773.820</b>

El costo total de reposición de N y P para la campaña sojera 2007/2008 alcanza un valor total de: **U\$S 1.283.773.820**

## Deforestación

Detengámonos en la deforestación en tanto en ella reside uno de los mayores impactos ambientales del avance de la monocultura sojera.

Los ecosistemas boscosos son la organización vegetal más compleja, involucrando diferentes tipos biológicos vegetales como hierbas, arbustos, árboles, formaciones vegetales que brindan un hábitat adecuado para otro tipo de organismos, constituyendo un sistema biológico complejo, que se ha establecido sin la intervención del hombre, con una alta biodiversidad.

Por otra parte, estos ecosistemas brindan una serie de bienes y servicios (funciones biológicas, reguladoras del clima, protectoras del suelo, además de las culturales y recreativas), que se ven afectados seriamente por la degradación y eventual pérdida de las masas forestales nativas.

La degradación de los bosques y la deforestación traen como consecuencias, entre otras, las siguientes:

- Pérdida de diversidad biológica;
- Aumento de procesos erosivos y del riesgo de desertificación;
- Pérdida de la fertilidad;
- Pérdida del paisaje forestal;
- Pérdida de valores culturales y espirituales;
- Pérdida de la regulación de aguas superficiales y del subsuelo, modificación de los procesos de interceptación, infiltración y evapotranspiración;
- Pérdida de la calidad el agua;
- Aumento de algunos gases causantes del efecto invernadero;
- Migración interna (de los habitantes del bosque hacia los centro urbanos y sus alrededores);
- Pérdida de bienes madereros y no madereros;
- Perdida de posibilidades de uso sustentable de fauna silvestre;

Analicemos en forma particular el estado de conservación en la región del Parque Chaqueño que es el escenario de acelerada expansión del monocultivo de soja y la región de Yungas que directa o indirectamente recibe los impactos derivados de ese modelo no sostenible.

En toda la región chaqueña la expansión de la frontera agropecuaria ha modificado profundamente la composición de las comunidades vegetales, sea destruyendo el estrato herbáceo y facilitando la invasión de especies arbustivas, sea eliminando las especies forestales más valiosas, o bien talando o quemando totalmente el bosque para habilitar terrenos destinados a la agricultura.

En muchos sectores se experimentan graves procesos de deterioro como aridización y salinización de extensas zonas, donde antes se encontraban tierras cultivables, pasturas o bosques naturales.



Obviamente la fauna ha sido afectada indirectamente por la modificación del hábitat.

A estos procesos de degradación debe sumarse la acción de los incendios, a menudo intencionales, que destruyen comunidades naturales enteras y se propagan sin control por los sistemas serranos.

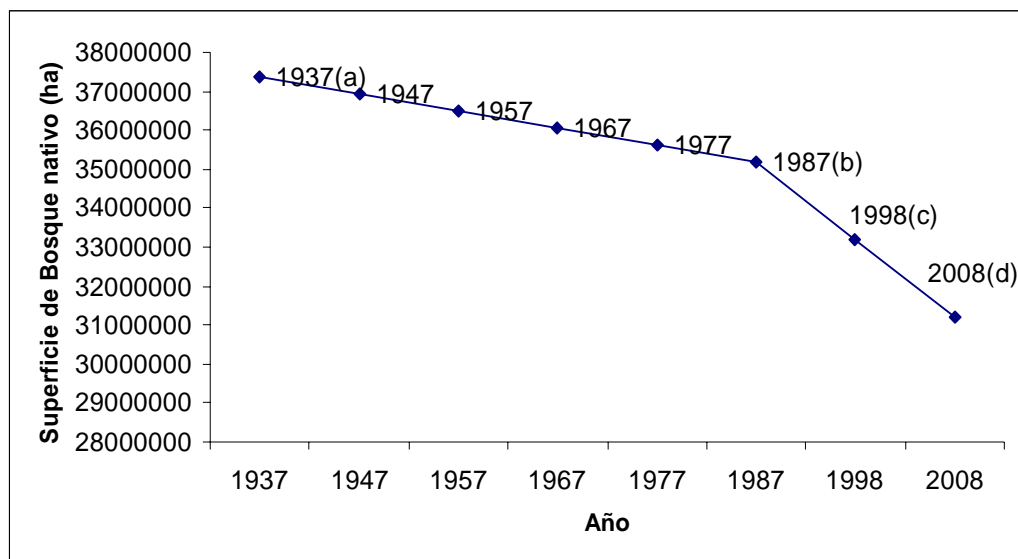
En términos globales, las especies de **flora** citadas en la Región del **Parque Chaqueño** alcanza **1694 registros** y las de **fauna**, **1736 registros**.

Cabe mencionar que **85 especies de la fauna** citada en la región chaqueña resultan de un **valor especial** en tanto se trata de especies amenazadas de extinción, muy vulnerables a nivel general o en Argentina; que cumplen un rol ecológico clave para el funcionamiento y características de todo el ecosistema (especie clave, eslabones móviles, predadores-tope, mutualistas); de alto grado de singularidad taxonómica (p.ej. familia o género monotípico); con escasa presencia en áreas protegidas que justifica una atención especial o particularmente valoradas por la sociedad (de valor cultural u otro).

Para el caso de **Yungas** tenemos **2104 registros de flora** y **1655 registros de fauna**, de las cuales, **125** resultan de **valor especial**.

Una de las causas principales actuales de pérdida de los bosques nativos es sin duda el avance de la frontera agropecuaria. Miles de hectáreas son desmontadas para el cultivo de diferentes especies agrícolas, en particular de la soja, en los últimos diez años.

Los datos del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos demuestran una constante pérdida de superficie de Bosque Nativo y la existencia de una aceleración del proceso en las últimas décadas. (Gráfico 1).



Se observa que Argentina entra a partir de la década de 1990 y probablemente desde el año 1980 en un nuevo pulso de deforestación favorecido por la inversión en infraestructura, los cambios tecnológicos (transgénico y siembra directa) y el contexto internacional (globalización) que motivan probablemente uno de los procesos de transformación de bosques nativos de mayor dimensión en la historia del país.

Argentina está enfrentando en las últimas décadas uno de los procesos de deforestación más fuerte de su historia. Con el agravante que en la actualidad el reemplazo de los bosques por la agricultura se realiza principalmente por el monocultivo de soja, este tipo de práctica agrícola deteriora el sitio de tal manera que se puede asumir que la conversión es de tipo permanente y si las tierras fueran abandonadas no se podría recuperar la vegetación natural original deteniéndose la sucesión en etapas tempranas como arbustal.

En el trabajo de Costanza et al de 1997, se calcularon los valores económicos de los servicios brindados por los diferentes ecosistemas, llegando a la conclusión que, para el caso de los ecosistemas forestales del mundo, la suma de servicios tales como: regulación de disturbios naturales y del ciclo del agua; el abastecimiento de agua; el control de la erosión; la formación de suelos; el ciclo de nutrientes; el tratamiento de desechos; el control biológico; la producción de alimentos y materias primas; los recursos genéticos; recreación y valores culturales; ascendía a valores actualizados a **U\$S 1272/ha/año**.

De acuerdo a los datos disponibles de monitoreo de la deforestación en las regiones del Parque Chaqueño y Yungas, se ha estimado en 230.000 ha la pérdida de bosques atribuibles al avance de la frontera agropecuaria, de los cuales, **170.000 ha** anuales corresponden al avance de la soja.

En consecuencia, la campaña 2007/2008 de soja definió una pérdida por deforestación, en concepto servicios ambientales no percibidos de:  
**US\$ 216.240.000.**

### **El mercado de carbono**

El carbono liberado por hectárea por deforestación en la región chaqueña puede estimarse en **94 tC**.

Los valores en el mercado de carbono promedian US\$ 12/tC, con lo cual reducir tales emisiones evitando la deforestación define un valor potencial de US\$ 1128/ha no deforestada.

Considerando que la campaña de soja 2007/2008 motivó 170.000 ha de deforestación, concluimos que el valor potencial en juego asciende a **US\$ 191.760.000**

El valor calculado debe agregarse como pasivo en tanto no se lo ha computado dentro del costo de los servicios ambientales de los ecosistemas forestales en el título anterior.

### **Agua Virtual**

Con el 70% de nuestro territorio bajo condiciones de aridez y semiaridez la adecuada gestión de los recursos hídricos no debe resultar un tema secundario, particularmente cuando, biotecnología mediante y bajo costo relativo de la tierra, la frontera agropecuaria avanza raudamente en esas frágiles regiones de nuestro país.

La producción de alimentos, se realiza principalmente a través de la función clorofílica y este proceso exige grandes cantidades de agua con el fin de transformar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera en materia orgánica; agua que puede proceder tanto del «agua verde», que está en el suelo procedente de la lluvia, como del «agua azul» del regadío con aguas superficiales o subterráneas.

Los conceptos de seguridad alimentaria e hidrológica que han estado vigentes durante siglos están cambiando aceleradamente pudiendo afirmar que hoy es más barato transportar los alimentos que el agua necesaria para producirlos, con o cual la política del agua de un país va a estar cada día más íntimamente relacionada con su política agrícola, tanto de producción de alimentos como de su importación y/o exportación; emergiendo el “agua virtual” como un nuevo concepto que debe ser ponderado a la hora de tomar decisiones.

El concepto de agua virtual de un producto puede definirse como el agua necesaria para producirlo y procesarlo, ya sea éste agrícola o industrial.

Se trata de un concepto útil para calcular el uso real del agua de un país, su "huella hídrica", que resulta equivalente al total de la suma del consumo doméstico y la importación de agua virtual del país, menos la exportación de su agua virtual. Se trata de un indicador de la demanda del país respecto a los recursos hídricos del planeta.

Según A.Y. Hoekstra, un experto del Instituto UNESCO-IHE:

- 90% del comercio global de agua virtual está relacionado con el comercio internacional del agro (67% los cultivos y 23% ganado y productos cárnicos);
- 10% está relacionado con el comercio de productos industriales.

No es casual entonces que Argentina sea el tercer mayor exportador de agua virtual a nivel mundial, detrás de EE.UU. y de Canadá.

Obviamente la soja juega un rol fundamental en el volumen de agua virtual que exportamos.

La bibliografía disponible para Argentina indica que en promedio, se requieren 1250 m<sup>3</sup> de agua para producir 1 tn de soja, lo cual significa que los 48.000.000 de toneladas que se produjeron en la campaña 2007/2008 en nuestro país, requirieron de unos 55.000 millones de metros cúbicos de agua para producirlos, lo cual no sería posible hacerlo si el agua no tuviera costo cero para los productores, como es la que viene de la lluvia. Obviamente es así como lo concie-

ben los países importadores de granos que no la incluyen en el precio que pagan por ellos en el comercio mundial.

Intentemos contabilizar el valor del agua virtual en soja, para ello nos basaremos en los siguientes datos: Zimmer & Renault (2003), que estimaron que la cantidad total de agua (azul y verde) que se utiliza en el planeta para producir todo tipo de alimentos es de unos 5,2 billones de m<sup>3</sup>/año. Esta cifra es del mismo orden de magnitud que los 6 billones de m<sup>3</sup>/año que estima NU (2003) como volumen de agua necesario para la producción de alimentos para los seis mil millones de personas del planeta.

Por su parte Costanza ha calculado el valor de la regulación del ciclo del agua y del abastecimiento de agua por los ecosistemas en la suma anual total actualizada de U\$S 4.000.000.000.000 (cuatro billones)

La estimación de valor económico del agua para la agricultura rondaría entonces en U\$S 0,67/m<sup>3</sup>, con lo cual, los 55.000 millones de m<sup>3</sup> de agua virtual de la soja correspondientes a la campaña 2007/2008 en nuestro país alcanzarían la suma de **U\$S 36.850.000.000**

### *Activos Económicos vs. Pasivos Ambientales*

Menciona el Ing. Agr. Fernando Miguez en su trabajo “Análisis de la Rentabilidad del Cultivo de Soja en Argentina” que: “La rentabilidad puede estar asociada a precio, rendimiento o costos. La ventaja de la soja, respecto de otros cultivos no está dada solamente por el margen que puede obtenerse, sino también por el bajo costo de implantación, relacionado con la escasa o nula aplicación de fertilizantes, el empleo de semilla propia o comprada ilegalmente y el bajo precio del glifosato. Sin embargo la ventaja principal del cultivo es la rentabilidad que se obtiene por el capital invertido para sembrarlo”.

Con datos correspondientes al año 2006, se puede ver claramente la forma en la que el mercado ha ido orientando hacia el monocultivo de soja en Argentina.

	Soja	Maíz	Girasol	Trigo/soja
Gastos directos	142	238	114	247
Margen Bruto	305	107	198	307
Rentabilidad \$/\$	<b>2,15</b>	0,45	1,74	1,24

Comparación de la rentabilidad por \$ invertido para distintas alternativas en el Norte de Buenos Aires, Sur de Santa Fe. (Valores expresados en US\$). Fuente: Ing. Agr. Fernando Miguez “ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE SOJA EN ARGENTINA”

“Podría concluirse por tanto, que la ventaja de la soja es principalmente financiera y además permite maximizar la rentabilidad del capital en giro, siendo éste el insumo más limitante para un arrendatario –para el propietario de la tierra, normalmente el insumo más limitante es la cantidad de hectáreas, por lo que busca maximizar el margen por unidad de superficie-. Como más del 45% del área agrícola pampeana se explota bajo arrendamiento accidental, se explica la preferencia por la soja y su monocultivo.”

Con el objeto de un breve análisis de rentabilidad del cultivo de soja en Argentina para la campaña 2007/2008 consideremos su Margen Bruto (MB) como expresión numérica de la diferencia entre el ingreso bruto (toneladas cosechadas por el precio por tonelada) y los gastos de producción, cosecha, comercialización, y administración. Al calcular estos parámetros económicos lo haremos a nivel de la cosecha total con lo cual, obviamente, echaremos mano a costos y valores promedio para la campaña 2007/2008.

Con mayor aproximación a los resultados económicos de la actividad, podemos también calcular su Margen Neto (MN), como diferencia entre el MB y la carga impositiva y las Retenciones a la exportación, pero a los fines de nuestros cálculos para determinar un balance a nivel país entre los ingresos y los costos económicos, sociales y ambientales de la producción sojera, no resulta necesaria su incorporación.

Para el cálculo del ingreso bruto, partimos de las 48 millones de toneladas cosechadas en la campaña, pero el cálculo del precio por tonelada que resulte representativo de las múltiples posibilidades de comercialización del producto resulta un tema complejo, no solo por las fluctuaciones internacionales, sino también por el efecto de las retenciones, de acuerdo a los datos relevados se ha creído prudente adoptar como precio representativo: **U\$S 450/t.**

En base a los datos anteriores, el **ingreso bruto** por la cosecha de soja de la campaña 2007/2008 alcanzó el valor de:  
**U\$S 21.600.000.000**

Para el cálculo de gastos involucrados y también con carácter promedio, se estiman los mismos en los siguientes importes:

Gastos	U\$\$/ha	U\$\$ total (16.800.000 ha)
Siembra y protección	179	3.007.200.000
Cosecha	63	1.058.400.000
Flete	110	1.848.000.000
Administración	45	756.000.000
<b>Total</b>	<b>397</b>	<b>6.669.600.000</b>

El MB de la campaña de soja 2007/2008 alcanza en consecuencia la suma de: **U\$\$ 14.930.400.000.-**

### Cuadro de resultados

Estimaremos entonces la rentabilidad integral del cultivo de soja, entendiendo por tal, la que queda luego de deducir al ingreso bruto, los gastos y el pasivo ambiental, cuyo valor total queda reflejado en la siguiente tabla:

Pasivo Ambiental (U\$\$)	
Erosión de suelos	<b>852.800.000</b>
Pérdida Nutrientes	<b>1.283.773.820</b>
Deforestación	<b>216.240.000</b>
Carbono	<b>191.760.000</b>
Agua Virtual	<b>36.850.000.000</b>
Pérdida Biodiversidad	(¿)
Impacto agroquímicos	(¿)
<b>Total</b>	<b>39.394.573.820</b>

Sin computar el agua virtual, el pasivo ambiental asciende a la suma de **U\$\$ 2.554.573.820**, originando una caída del 17% en la GB del cultivo de soja. Pero si se incluye el “agua virtual” el resultado muestra un elevado déficit.

Rentabilidad integral:

Ingreso Bruto	<b>21.600.000.000</b>
Gastos	<b>6.669.600.000</b>
Pasivo Ambiental	<b>39.394.573.820</b>
<b>Resultado</b>	<b>(- 24.464.173.820)</b>

La RI del cultivo de soja en la campaña 2007/2008 fue de:  
**(U\$\$ 24.464.173.820)**

De los datos anteriores surge que el **precio de indiferencia** por tonelada de soja a nivel internacional, para la campaña 2007/2008, debería haber alcanzado los **U\$\$ 959,67** para cubrir gastos de producción y comercialización como así también cubrir el pasivo ambiental incluida el agua virtual.



## Conclusiones

En las actuales condiciones, la expansión no planificada de la soja resulta desde el punto de vista ambiental, la mayor amenaza sobre la diversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos de Argentina.

Sin embargo no es en las casi siempre caprichosas y discutibles combinaciones numéricas del análisis económico, en las que debemos centrar nuestra atención a la hora de efectuar un balance integral (económico, social y ambiental) de un modelo agrícola en expansión, como la monocultura sojera en nuestro país.

Por el contrario, antes que nada corresponde centrar nuestra atención en los auténticos “valores” que están en juego cuando se decide un modelo agropecuario insostenible, valores que nunca resultan reductibles a unidades monetarias.

En la región del Parque Chaqueño y su área de influencia, habitan numerosos Pueblos Originarios y comunidades campesinas.

El explosivo avance del monocultivo sojero amenaza la existencia de los bosques en la región y por lo tanto presiona a los pueblos originarios y a muchas comunidades tradicionales que dependen de ellos, en tanto proporcionan todo lo que necesitan, desde alimento y cobijo hasta herramientas y medicinas, jugando también un papel crucial en su vida espiritual.

Si bien antes de la irrupción de la soja ya se experimentaba en la región una elevada tasa de deforestación, la aceleración experimentada por el avance de la frontera agropecuaria no reconoce precedentes, convirtiendo al monocultivo de soja en el principal agente de destrucción del Parque Chaqueño, definiendo una preocupante pérdida de diversidad biológica y en muchos casos la contaminación del ambiente en el que habitan los pueblos originarios y las comunidades campesinas, con graves secuelas de pobreza, desnutrición y migraciones forzadas.

Todo ello, obviamente, no puede ni debe ser reducido a valor monetario alguno y el mercado nunca podrá reflejarlo de manera alguna. Todo ello nunca debería ser ajeno a la toma de decisiones, públicas o privadas, en tanto se sitúan en el primer lugar entre los pasivos sociales y ambientales de los modelos insostenibles.

Muchos de los impactos destacados en el caso de Pueblos Originarios son también recibidos por las comunidades locales, campesinas y de pequeños productores. Las explotaciones mixtas e intensivas son las que arraigan a los productores y sus familias a la tierra. La descontrolada “agriculturización” motivada por el cultivo de soja, fue desplazando a los productores e hizo que abandonaran sus chacras, tambos y pequeñas producciones regionales de alto interés social, que daban fisonomía a un campo diversificado y con una sólida estructura socio-cultural y que debieran refugiarse en los centros poblados, mudando de actividad los que pudieron y los que no padecen el desempleo, la pobreza y la marginalidad.

Frente al insostenible modelo que plantea el monocultivo sojero y parafraseando al Dr, Antonio Andaluz, bien podemos afirmar que los recursos naturales renovables - suelos, agua, aire, flora y fauna, diversidad biológica - así como al equilibrio local, regional y global de los ecosistemas, constituyen el elemento esencial de la heredad natural de un país y su destino hace al destino del país.

Muchos países no han perdido sus suelos a manos de una potencia extranjera sino que los han perdido por propia mano, deforestando sus territorios irracionalmente.

Si hay algo más dramático que el refugiado político en patria extranjera, es el refugiado ambiental en su propia patria.

Si hay algo más doloroso que la pérdida de la patria a manos de una potencia extranjera, es la pérdida de la patria a manos de los propios connacionales.

¿Ante quién podemos reivindicar los suelos erosionados, los ecosistemas desertificados, las especies extinguidas, la pérdida de diversidad genética, la degradación o desaparición de los cuerpos de agua?

Y menos aún ¿ante quiénes podemos reivindicar la creciente pobreza, la desnutrición, las migraciones forzadas, el desarraigo y la pérdida de identidad cultural de miles de connacionales?

¿Qué es entonces la heredad nacional que ya no es heredad?

¿Qué es la patria que ya no es patria?