

Evaluación SIRSD

Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados

Pamela Artacho ¹ / pnartach@uc.cl
Claudia Bonomelli ² / cbonomel@uc.cl
Carolina González ³ / cagonza3@uc.cl
Elías Araya ⁴ / elias.araya@sag.gob.cl



¹ Ingeniero Agrónomo M.Sc. UC
² Docente del Departamento de Fruticultura y Enología UC
³ Ingeniero Agrónomo UC
⁴ Ingeniero Agrónomo - SAG

El Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD) es un programa del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) que otorga incentivos financieros no reembolsables a los productores agrícolas de Chile en la ejecución de prácticas para la recuperación de suelos degradados: aquellos suelos que por la carencia de fósforo, exceso de acidez, niveles de erosión, deterioro de la cubierta vegetal o por otras limitaciones físicas, químicas o estructurales, no pueden ser utilizados de modo sustentable en la producción agropecuaria.

El Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados es ejecutado en la totalidad del territorio nacional a través del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para medianos y grandes productores, mientras que el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) lo enfoca para los más pequeños. Ambas instituciones son responsables de la operación del programa y de entregar los incentivos que varían entre el 50% y el 80% de los costos netos asociados a las prácticas de recuperación de suelos. Adicionalmente, el SIRSD contempla hasta un 100% de bonificaciones con un tope máximo anual para aquellos pequeños agricultores con predios de una superficie igual o inferior a 3 hectáreas de riego básico o, que sean integrantes de una comunidad indígena. Así, se evita que el segmento más pobre de la ruralidad el alto costo económico que significa la recuperación de suelos degradados.

Este sistema adquirió su actual marco legal a fines del año 1999, asegurándole recursos estatales para su operación por una década. La inversión estimada fue de US\$500.000.000, con una expectativa de cobertura de 150.000 agricultores y 2.500.000 hectáreas. A meses de su término, este artículo pretende evaluar y difundir su aporte a la protección y/o recuperación del recurso productivo básico para la actividad agrícola: el suelo.

Programas específicos

El SIRSD posee, seis programas específicos, cada uno dirigido a detener o revertir los principales procesos de degradación de suelos en Chile. A continuación se detallan cada uno de ellos:

Fertilización fosfatada: estimula el uso de una fertilización de corrección de base fosfatada en suelos deficitarios, con el objetivo de recuperar su nivel de fertilidad natural, (20 ppm P-Olsen). Considera una bonificación de hasta el 80% de los costos netos de la fertilización de corrección, de acuerdo a la Tabla anual de costos. Le corresponde al agricultor cubrir los costos asociados a la fertilización de mantención necesaria para compensar la extracción de fósforo y obtener un rendimiento económico óptimo.

Enmiendas calcáreas: busca elevar el nivel de pH a 5,8 o reducir la saturación de aluminio a un nivel inferior a 5%, a través de la incorporación de materiales equivalentes a carbonato de calcio. La bonificación alcanza hasta un 80% de los costos netos de los insumos asociados a este programa, según tabla anual de costos.

Praderas: incentiva el establecimiento o regeneración de una cubierta vegetal permanente en suelos degradados que comprenda entre un 50% a un 90% del área bonificable (dependiendo de



la región) mediante la ayuda de hasta el 80% de los costos netos definidos según Tabla anual de costos, del establecimiento o regeneración.

Conservación de suelos: pretende reducir o evitar las pérdidas físicas de suelo y incorporar mayor cantidad de agua disponible en el perfil de suelos de uso agropecuario, mediante el incentivo de hasta un 80% de los costos netos asociados a la aplicación de prácticas de conservación de suelos, según Tabla anual de costos.

Actualmente, este programa incorpora 86 prácticas bonificables, entre las cuales se cuentan: cero o mínima labranza, labranza en contorno, incorporación de rastrojos y abonos verdes, control de dunas, establecimiento de curvas de nivel, aplicación de guanos y compost, uso de cortinas cortavientos, construcción de zanjas de infiltración y canales de desviación, entre otras.

Rehabilitación de suelos: promueve la eliminación, limpia o confinamiento de impedimentos físicos (troncos muertos, matorrales sin valor forrajero u otros) o

químicos (exceso de sales y/o sodio) en suelos de uso agropecuario, mediante un incentivo de hasta un 50% de los costos netos según Tabla anual de costos.

Rotación de cultivos: dirigido al mejoramiento y conservación de suelos a través del uso de la rotación de cultivos. Considera una bonificación de hasta el 50% de los costos netos de los cultivos de la rotación, determinados en la tabla anual de costos.

Los valores de las prácticas de los distintos programas sobre los que se calculan las bonificaciones, se fijan en forma diferenciada para cada región en una Tabla anual de costos. Por ejemplo, la Tabla 2009 para el programa Enmiendas Calcáreas fija para la región de la Araucanía un valor de \$55 por kg CaCO₃ puro. De acuerdo a esto, un productor de esa región que postula a un potrero de una hectárea que requiere la aplicación de 1.800 kg CaCO₃ para alcanzar un pH de 5,8, tendrá un costo neto total de \$99.000 según la Tabla de costos. En ese caso, la bonificación total solicitada corres-

CUADRO 1

Resumen de los usuarios beneficiados (número), superficie intervenida (hectáreas) y montos bonificados (en pesos de diciembre de 2008 ajustado por IPC) anualmente por el SIRSD a través del SAG. Período 2003-2007

Año	Usuarios beneficiados (no)	Superficie intervenida ¹ (hectáreas)	Montos bonificados (\$)
2003	4.762	129.399	12.386.945.380
2004	3.844	110.440	10.335.211.466
2005	4.004	111.872	11.173.668.701
2006	3.976	114.055	10.740.918.224
2007	3.973	115.917	10.497.968.117
Total período	20.559	581.683	55.134.711.889

¹ Se refiere a superficie bonificada efectiva, es decir, aquella superficie consignada en el plan de manejo, asociada a bonificación del Estado, descontando la que es 100% de cargo del beneficiario.

Fuente: Bases de datos del SAG.

ponde a \$79.200, es decir, a un 80% de los costos netos totales de acuerdo a las especificaciones del Programa Enmiendas Calcáreas.

Cobertura del SIRSD a nivel nacional

Durante el período estudiado (2003-2007), el SAG ha otorgado incentivos no reembolsables a un total de 20.559 usuarios por un monto de \$55.134.711.889 (en pesos de Diciembre de 2008), lo que ha significado la ejecución de prácticas tendientes a revertir o detener procesos

OTIC
AGROCAP
CAPACITACION SILVOAGROPECUARIA

Nosotros le AYUDAMOS a utilizar su franquicia Tributaria.
El operar a través de OTIC AGROCAP no tiene costo para su empresa, pues el cobro de administración también está cubierto por la franquicia.

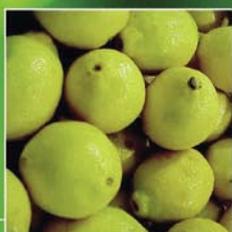
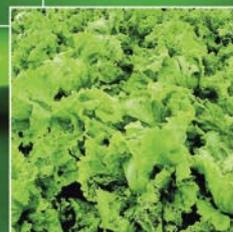
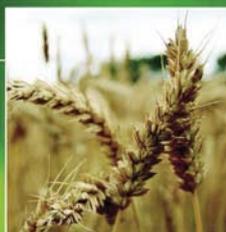
Una cosecha exitosa no se improvisa

Somos especialistas y estamos al servicio de la agro exportación nacional

Nuestros resultados nos avalan

ACTIVIDADES DE CAPACITACION

Cursos efectuados	10.700
Horas de capacitación	2.082.908
Trabajadores capacitados	100.103
Empresas capacitadas	1.200



Más informaciones en:

Cruz del Sur 133, Oficina 904
Las Condes . Santiago
Fono: (02) 206 5254 · Fax: (02) 206 5950

rlopez@agrocap.cl

• www.agrocap.cl •

**Número de usuarios beneficiados por el SIRSD a través del SAG, según programa.
Período 2003-2007**

Región	Praderas	Enmiendas calcáreas	Fertilización fosfatada	Conservación suelos	Rehabilitación suelos	Rotación cultivos ¹
Tarapacá	419	0	0	712	492	0
Antofagasta	1	0	0	507	284	0
Atacama	85	0	0	276	161	0
Coquimbo	18	0	0	528	250	0
Valparaíso	40	0	0	324	118	0
Metropolitana	37	0	1	195	122	0
Libertador	47	30	164	277	140	18
Maule	341	130	510	1.540	34	13
Bío-Bío	874	333	77	1.480	228	0
La Araucanía	740	879	1.603	3.566	315	10
Los Lagos	1.452	3.990	8.659	582	595	0
Aysén	692	183	732	890	731	0
Magallanes	89	0	16	430	166	0
Total por programa	4.835	5.545	11.762	11.307	3.636	41

¹ Solo se registraron datos en los años 2006 y 2007.
Fuente: Bases de datos del SAG.



degradativos de suelos en una superficie superior a 580.000 hectáreas a nivel nacional (Cuadro 1).

Considerando el período entre 1996 (inicios del SIRSD) y 2007, el número de agricultores beneficiados a través del SAG asciende a 45.390, los montos bonificados a \$122.897.087.092 (en pesos de Diciembre de 2008), y la superficie intervenida a 1.300.962 hectáreas. Sin embargo, la cobertura nacional del SIRSD es más amplia si se incluyen los beneficiarios del INDAP.

La ejecución del SIRSD a nivel nacional durante el período 1996-2007 ha permitido intervenir sobre 2.300.000 hectáreas, beneficiando a más de 350.000 agricultores por un monto total mayor a 245.000 millones de pesos (en pesos de Diciembre de 2008), lo que la convierte en la iniciativa estatal de mayor cobertura y envergadura destinada a recuperar y preservar el recurso suelo.

Visión del SIRSD desde una perspectiva de género

A nivel nacional, la mayor parte de los beneficiarios del SIRSD atendidos por el SAG durante el período estudiado han sido personas naturales, principalmente del sexo masculino. En promedio, los hombres han representado un 61% de los beneficiados anualmente, seguido por las mujeres con un 24%, y finalmente las personas jurídicas solo un 15%. Similar porcentaje histórico de atención a usuarias ha presentado el INDAP, según un estudio realizado por ODEPA (2006).

Estos resultados concuerdan con las estadísticas del Censo Agropecuario (2007), que señalan que el 62% de las explotaciones agrícolas están a cargo de hombres y 27% a cargo de mujeres.

En promedio, los usuarios han aportado un 58% de la superficie beneficiada anualmente, seguido por las personas jurídicas con un 25%, y en último lugar, las usuarias aportando solo un 19%. La superficie promedio por beneficiario entre 2003 y 2007 alcanzó a 27 hectáreas para los usuarios, 23 hectáreas para las usuarias, y 46 para las personas jurídicas, lo que implicaría que la baja participación de las mujeres se debe no solo a su menor número sino también a una menor superficie incorporada al SIRSD en forma individual en comparación a los hombres.

Cobertura a nivel regional

La distribución territorial de los beneficiarios y de la superficie intervenida ha presentado una fuerte concentración entre las regiones del Maule y de Los Lagos. En tales regiones se encuentra, en promedio, el 78% de los agricultores (16.096 agricultores; Figura 1a) y el 84% de la superficie (486.762 hectáreas; Figura 1B) beneficiados entre 2003 y 2007.

Destacan las regiones de Los Lagos y La Araucanía, respectivamente, con un 36% (7.457 usuarios) y 25% (5.212 usuarios) de los agricultores beneficiados y con un 41% (239.522 hectáreas) y 21% (119.654 hectáreas) de la superficie intervenida en el mismo período.

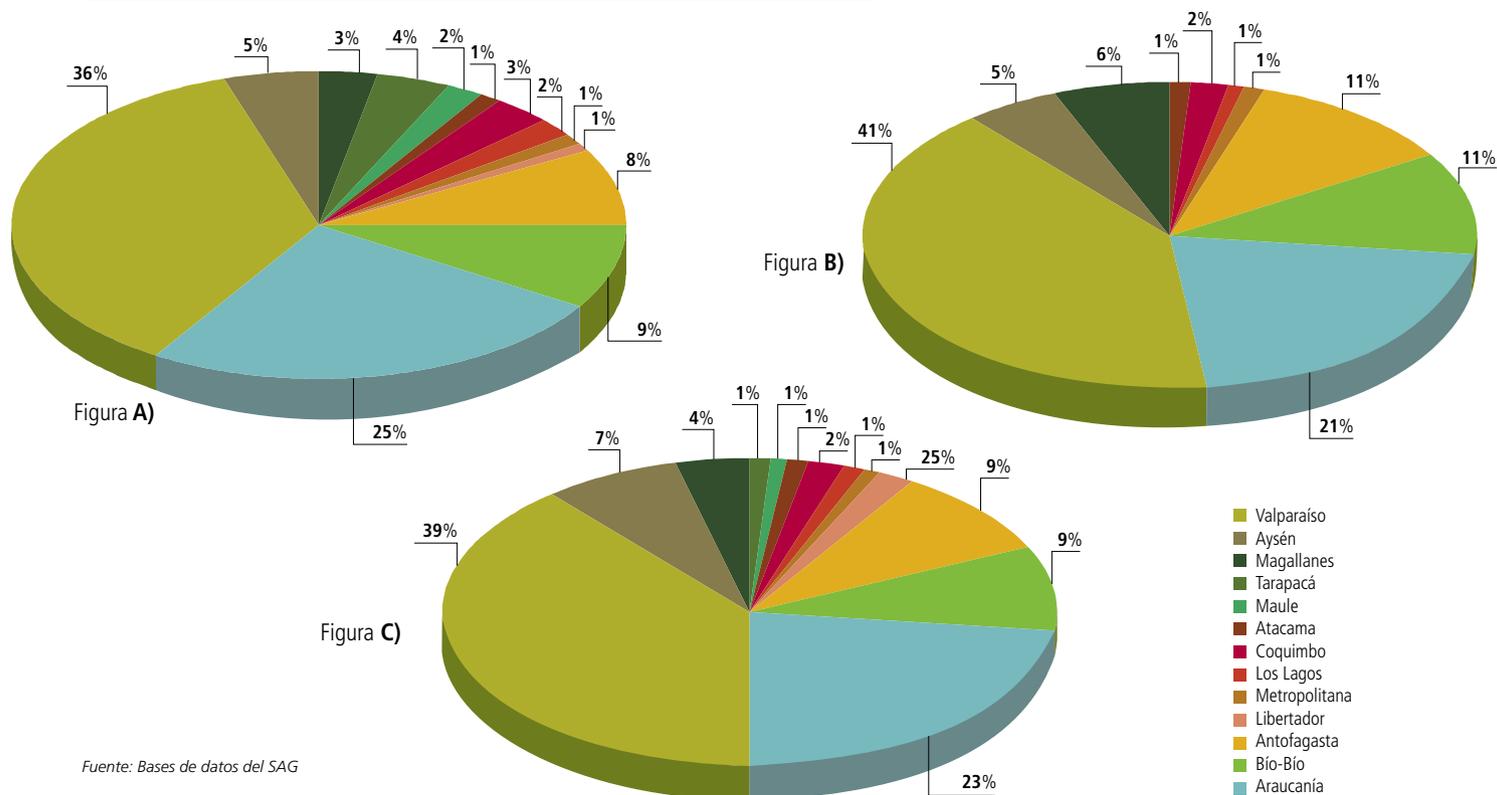
El resto de las regiones ha aportado con un porcentaje individual menor al 11% tanto de agricultores como de superficie beneficiada (Figura 1A y B).

Tal distribución territorial se explica por la alta concentración de la actividad agropecuaria del país entre las regiones del Maule y de Los Ríos, donde se encuentran el 83% de la superficie con praderas mejoradas (875.805 hectáreas) y con cereales (397.645 hectáreas), el 77% de la superficie con leguminosas y tubérculos (54.475 hectáreas), el 90% de la superficie con cultivos industriales (62.754 hectáreas), el 68% con cultivos forrajeros (345.222 hectáreas), y el 59% con semilleros (25.160 hectáreas). Además concentra el 82% de la masa de ganado bovino (3.044.561 cabezas) y, por lo tanto, la producción de leche y carne del país.

Los recursos económicos entregados también se han concentrado en estos sectores durante el período bajo estudio (Figura 1C), coincidiendo con el comportamiento histórico de esta variable. En promedio, el 80% (\$43.956.558.454) de la bonificación colocada entre 2003 y 2007 a nivel nacional fue entregada a los beneficiarios ubicados en la mencionada franja de territorio. En particular, los usuarios de las regiones de Los Lagos y La Araucanía han captado la mayor parte de los incentivos en el período estudiado, con un 39% (\$21.487.610.329) y 23% (\$12.436.933.027) de los recursos, respectivamente. Las regiones restantes han recibido un porcentaje individual menor al 10% del volumen total de recursos entregados (Figura 1C).

FIGURA 1

Distribución porcentual por región del total de (A) usuarios beneficiados, (B) superficie intervenida y (C) bonificación entregada por el SIRSD a través del SAG 2003 y 2007



Fuente: Bases de datos del SAG

Cobertura por programa

A nivel nacional, los seis programas del SIRSD que han presentado mayor demanda por parte de los usuarios del SAG han sido Fertilización fosfatada: 32% de los agricultores (11.761 usuarios) y 40% de la superficie (291.164 hectáreas), y Conservación de suelos: 30% (11.307 usuarios) de los agricultores y el 33% de la superficie (241.689 hectáreas) intervenida durante el período 2003-2007 (Cuadros 2 y 3). De igual forma, estos programas han concentrado las bonificaciones entregadas, cada uno con el 34% del volumen total de recursos entregados en igual período de tiempo, lo que equivale a un monto superior a 18 mil millones de pesos para cada uno.

Con una demanda nacional notablemente inferior, le siguen los programas Enmiendas calcáreas, Praderas y Rehabilitación de suelos, respectivamente con el 15%, 13% y 10% de los usuarios favorecidos y con el 13%, 9% y 4% de la superficie bonificada (Cuadros 2 y 3). La distribución de los recursos entrega-

dos a esos programas fue la siguiente: 16% para Praderas, 10% para Enmiendas calcáreas y 6% para Rehabilitación de suelos, es decir entre 8.600 y 3.000 millones de pesos por programa.

El programa Rotación de cultivos constituye un caso aparte en consideración a su baja demanda, con un 0,1% de los usuarios beneficiados, superficie intervenida y recursos entregados a nivel nacional durante el período bajo estudio (Cuadros 2 y 3).

A nivel regional, la demanda por los distintos programas del SIRSD muestra importantes variaciones, lo que se relaciona con las marcadas diferencias en sistemas productivos y procesos degradativos de suelos entre las diferentes zonas edafoclimáticas del país. En ese contexto, el SIRSD ha priorizado sus programas y/o prácticas de acuerdo a las necesidades de cada zona. Así, los programas Praderas, Conservación de suelos y Rehabilitación de suelos, a pesar de presentar cobertura en todas las regiones del país, lo hacen a través de una disponibilidad diferenciada de sus distintas prácticas según el área

geográfica. En el caso de los programas Fertilización fosfatada y Enmiendas calcáreas, la cobertura se encuentra focalizada en forma más evidente, restringiéndose aproximadamente desde la región Metropolitana hacia el sur del país, donde se concentran los suelos con menor disponibilidad de fósforo y con pH ácidos.

Durante el período 2003-2007, la mayor demanda por ambos programas se ha presentado en la región de Los Lagos (Cuadros 2 y 3). Allí se ubican el 72% (3.990 usuarios) de los agricultores y el 66% (60.993 hectáreas) de la superficie beneficiada por el programa Enmiendas Calcáreas. Del mismo modo, ha abarcado un 74% (8.659 usuarios) de los agricultores favorecidos y un 72% (209.579 hectáreas) de la superficie intervenida por el programa Fertilización fosfatada, contribuyendo en gran medida a que éste sea uno de los programas con mayor demanda y cobertura a nivel nacional.

El programa Praderas se encuentra disponible en todo el territorio nacional,

CUADRO 3

Superficie intervenida¹ (hectáreas) por el SIRSD a través del SAG, según programa. Período 2003-2007

Región	Praderas	Enmiendas Calcáreas	Fertilización Fosfatada	Conservación Suelos	Rehabilitación Suelos	Rotación Cultivos ²
Tarapacá	481	0	0	1.898	703	0
Antofagasta	0	0	0	392	225	0
Atacama	355	0	0	1.513	714	0
Coquimbo	85	0	0	4.948	1814	0
Valparaíso	559	0	0	9.006	516	0
Metropolitana	301	0	5	5.812	1.613	0
Libertador	413	432	3.075	8.163	1.940	168
Maule	5.179	2.746	13.085	54.604	679	188
Bío-Bío	11.437	5.263	1.237	48.612	2.750	0
La Araucanía	18.688	22.337	53.010	50.543	1.510	57
Los Lagos	20.871	60.993	209.579	8.462	3.802	0
Aysén	8.099	1.415	10.507	21.762	8.332	0
Magallanes	1.274	0	666	25.974	7.228	0
Total por programa	67.742	93.186	291.164	241.689	31.826	413

¹ Se refiere a superficie bonificada efectiva, es decir, aquella superficie consignada en el plan de manejo, asociada a bonificación del Estado, descontando la que es 100% de cargo del beneficiario.

² Solo se registraron datos en los años 2006 y 2007.
Fuente: Bases de datos del SAG.

aunque con restricciones en relación a los tipos de praderas (especies) a establecer o regenerar en cada región. A pesar de lo anterior, la demanda por este programa entre 2003 y 2007 se concentró en la zona sur de Chile, específicamente entre las regiones del Maule y de Aysén (Cuadros 2 y 3). Un 85% (4.099 usuarios) de los agricultores y un 95% (64.274 hectáreas) de la superficie intervenida por este programa se ubicó en tal área geográfica, lo que se explica por los elevados requerimientos forrajeros derivados de la actividad ganadera de la zona. De hecho, el 87% de la superficie con praderas mejoradas (919.996 hectáreas) como de la masa de ganado bovino (3.238.363 cabezas) se encuentran entre las regiones del Maule y de Aysén (Censo Agropecuario, 2007).

El programa Conservación de suelos presenta cobertura en todas las regiones de Chile, a través de la aplicación diferenciada de 86 prácticas. La alta cantidad y diversidad de prácticas posibles de aplicar, junto con la gran magnitud del problema de erosión de suelos en Chile, explicarían que este programa sea uno de los más demandados a nivel nacional con un total de 11.307 usuarios, 241.689 hectáreas intervenidas y 19.075 planes

de manejo ejecutados entre 2003 y 2007 (Cuadros 2 y 3). Las prácticas con mayor número de planes de manejo fueron: incorporación de guanos (12,3%), uso de arado cincel (9,4%), manejo de rastrojo de cereal (8,8%), construcción cerco malla ursus (8,5%), incorporación de abonos verdes (7,9%), uso de subsolador (6,5%), construcción cerco alambre de púas (6,4%), construcción de canales de desviación (5,9%), y establecimiento de cortinas cortavientos (4,6%).

Independiente del tipo de práctica, la gran mayoría de los usuarios (75%) y superficie (87%) intervenidos por este programa se ubicó entre las regiones del Maule y Magallanes (Cuadros 2 y 3).

Los programas con menor demanda fueron Rehabilitación de suelos y Rotación de cultivos durante el período 2003-2007 (Cuadros 2 y 3). En este último caso, la baja demanda se explica por tres causales: (1) por ser un programa reincorporado a partir de la temporada 2006; (2) por las limitadas opciones para los cultivos de rotación y; (3) porque exige la ejecución de un plan de manejo a tres años con una bonificación máxima de 160 U.T.M. (límite máximo por plan de manejo), siendo que la postulación a otro tipo de prácti-

cas permite ejecutar planes de manejo, con un tope de 160 U.T.M. por año.

Conclusiones

El SIRSD es un programa estatal que promueve el uso de prácticas para la recuperación de suelos degradados y para su uso sustentable en la producción agropecuaria, a través de la entrega de incentivos financieros no reembolsables a los agricultores de Chile. El recuento de la cobertura del sistema durante sus últimos años de ejecución, indica que a través del SAG se benefició al año a cerca de 4.000 agricultores por un monto total superior a 10.000 millones de pesos, abarcando más de 110.000 hectáreas por año. Durante el período 2003-2007, se entregaron incentivos equivalentes a \$55.134.711.889 a 20.559 usuarios, lo que significó la ejecución de prácticas tendientes a revertir o detener procesos degradativos de suelos en una superficie superior a 580.000 hectáreas a nivel nacional.

Alrededor de un 80% de los agricultores, de la superficie intervenida y de los recursos entregados, se concentró entre las regiones del Maule y de Los Ríos, donde también se sitúa la mayor parte de la actividad agropecuaria de nuestro país. Mientras que los programas específicos más demandados en el período estudiado fueron Fertilización Fosfatada y Conservación de suelos, cada uno con alrededor de 34% del volumen de recursos entregados. Considerando que la cobertura de las dos instituciones ejecutoras del SIRSD (SAG e INDAP) desde el inicio del sistema (1996) hasta 2007, ha abarcado más de 2.300.000 hectáreas y de 350.000 agricultores por un monto mayor a 245.000 millones de pesos, es posible concluir que el SIRSD es la mayor iniciativa estatal destinada a recuperar y preservar el recurso suelo. 

Bibliografía / Censo Agropecuario. 2007. Instituto Nacional de Estadísticas. Gobierno de Chile, Santiago, Chile. <http://www.ine.cl>. **Decreto con Fuerza de Ley N° 235.** Biblioteca Digital del Servicio Agrícola y Ganadero. **Ministerio de Agricultura.** Gobierno de Chile, Santiago, Chile. <http://www.sag.gob.cl>. **ODEPA, 2006.** El Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD). **Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – ODEPA.** Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile, Santiago, Chile. <http://www.odepa.cl>. **Universidad de Chile. 2000.** Informe país: estado del medio ambiente en Chile. Universidad de Chile, centro de Políticas Públicas, Área de desarrollo Sustentable, Santiago, Chile.