

Informe final* del Proyecto CJ058
Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del Matorral Tamaulipeco

Responsable: Dr. Emilio Olivares Sáenz
Institución: Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Agronomía
Dirección: Carretera Zuazua-Marín Km 17, Marín, NL, 66700 , México
Correo electrónico: ortizrau@uaeh.edu.mx
Teléfono/Fax: 0182 5248 0101; fax: 0182 5248 0178
Fecha de inicio: Octubre 15, 2004
Fecha de término: Abril 23, 2009
Principales resultados: Cartografía, Fotografías, Hoja de cálculo, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Olivares Sáenz, E. y H. Che Vázquez. 2009. Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del Matorral Tamaulipeco. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CJ058.** México D. F.
Forma de citar Hoja de cálculo Olivares Sáenz, E. y H. Che Vázquez. 2009. Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del Matorral Tamaulipeco. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. **Hoja de cálculo SNIB-CONABIO proyecto No. CJ058.** México D. F.

Resumen:

El proyecto "Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del Matorral Tamaulipeco" se llevará a cabo en la Zona 2 de la Cuenca de Burgos en 35 ranchos ganaderos con una extensión de 20,065 has, con el objetivo de restaurar terrenos degradados por erosión y por actividades de PEMEX mediante técnicas de conservación de suelos, tales como control de cárcavas construyendo bordos de contención, control de escorrentías mediante curvas de nivel, aireación de pastas utilizando cincheo y rodillo. Al finalizar el proyecto se espera construir 500 bordos de contención para el control de cárcavas, en una superficie de 2000 has; disminución de la erosión del suelo en 2000 has de pastizal utilizando cincheos y 1000 has de pastizal con aireador de pastas (rodillo); además construcción de curvas a nivel en 2000 has. En algunos ranchos se reforestarán las curvas a nivel con maguey, nopal, mezquite y zacate buffel. Además se divulgarán las técnicas de conservación de suelos mediante cuatro demostraciones de campo en donde se distribuirá material didáctico. Estas actividades se realizarán en un período de dos años y se esperan resultados en cuanto a disminución de la erosión del suelo, mejoramiento de pastizales, incremento de la infiltración del agua y mejoramiento de la cobertura vegetal.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



INFORME TÉCNICO FINAL DEL PROYECTO CJ058

**“Conservación de agua y suelo en explotaciones pecuarias en la Provincia del
Matorral Tamaulipeco”**

RESPONSABLES DEL PROYECTO:

DR. EMILIO OLIVARES SÁENZ

MVZ HUGO CHE VÁZQUEZ

30 DE SEPTIEMBRE DEL 2008

El proyecto CJ058 contempló inicialmente el trabajo en 5000 has con diferentes trabajos de conservación de suelos: aireación de pastas 1000 ha, curvas a nivel 2000 ha, cinceleo o rocoteo 2000 ha. Después de algunos meses de iniciados los trabajos, hicimos un recuento de los trabajos realizados y la disponibilidad y capacidad de los productores para realizarlos y llegamos a la conclusión de que en el caso de curvas a nivel iba a ser muy difícil llegar a la meta de 2000 ha debido a que los productores no realizan esta práctica y no contaban con la maquinaria para hacerla, por lo que solicitamos a CONABIO una reestructuración del proyecto para hacer un cambio de actividad de curvas a nivel a cinceleo-rocoteo, el cual fue aceptado. En el Cuadro 1 se presentan los trabajos de conservación de suelo antes mencionados desglosados en los cuatro períodos del proyecto. En los Cuadros 2, 3 y 4 se presentan los trabajos desglosados por actividad (curvas a nivel, cinceleo-rocoteo y aireación de pastas, respectivamente).

Por otra parte, inicialmente se consideraron 35 ranchos en el proyecto, sin embargo estimamos que era imposible realizar todas las actividades de conservación de suelos en estos ranchos debido a la poca disponibilidad de los productores en algunos de ellos, por lo que solicitamos a CONABIO la inclusión de otros ranchos, lo cual fue aceptado. Finalmente, trabajamos en 63 ranchos, lo que consumió una gran cantidad de tiempo, trabajo y recursos. A continuación se describen las prácticas de conservación de suelos que se utilizaron en el proyecto.

Curvas a Nivel.

La erosión del suelo es inversamente proporcional a la cobertura vegetal, la cual a su vez es proporcional a la captación de agua por el suelo, por lo que en suelos con pendientes pronunciadas en donde hay una gran escorrentía hay poca captación de agua y alta erosión. Las curvas a nivel son una técnica de conservación de suelos utilizadas para evitar la escorrentía e incrementar la infiltración del agua en el suelo. Es un método comúnmente usado en agricultura, sin embargo en pastizales en ranchos ganaderos no se utilizan frecuentemente.

Las curvas a nivel se trazan con un aparato topográfico para obtener niveles, marcando puntos con estacas o cal. Posteriormente se introduce un tractor agrícola u oruga para hacer un bordo de 40-50 cm de altura. La distancia entre las curvas depende del desnivel del terreno, el desnivel es inversamente proporcional a la distancia entre las curvas.

En los ranchos ganaderos de la Cuenca de Burgos no es común el trazo de curvas a nivel como práctica de conservación de suelos debido a que se requiere de un aparato topográfico y un técnico para su operación, además de personal para marcar los puntos de la curva. En el proyecto se trabajaron 8 ranchos con curvas a nivel para un total de 505.258 has (Cuadro 2); los ranchos en donde se realizaron curvas eran de propietarios muy concientes de la conservación del suelo y con conocimiento de practicas de conservación de suelos . En los ranchos en donde se realizó esta práctica de conservación se observó una buena captación de agua y un sobresaliente crecimiento del pastizal en la parte de influencia de la curva.



Figura 1. Trazo y construcción de curvas a nivel.

Cinceleo-Rocoteo.

Los suelos de la Zona II de la Cuenca de Burgos son de origen calcareo y tienden a compactarse en la superficie, lo que origina poca infiltración del agua en el suelo teniendo como consecuencia una menor cobertura vegetal con pastizales y una mayor erosión. Una forma de captar mayor cantidad de agua en el suelo y evitar la escorrentía que causa erosión hídrica es fracturando la superficie del suelo mediante prácticas de labranza, tales como cinceleo y rocoteo. En el proyecto se contemplaron 2000 has para realizarse con cinceleo-rocoteo, sin embargo, en el ajuste del proyecto aprobado por CONABIO se permitió transferir hectáreas de curvas a nivel a cinceleo-rocoteo, por lo que se realizó un total de 3535 has de esta práctica de conservación (Cuadro 3).

Cinceleo. El cinceleo en pastizales es sinónimo de subsoleo en terrenos agrícolas. El cinceleo es efectivo en pastizales bajos como el zacate buffel en el noreste de México. El cinceleo incrementa la infiltración y la retención del agua y remueve el suelo para una mejor aireación y crecimiento radicular abundante. Esta práctica fue evaluada en el norte del estado de Tamaulipas, en donde se encontró que la producción de materia seca de buffel en el tratamiento con cinceles (3,903 kg/ha) fue mayor que la obtenida en el testigo (2,561 kg/ha). También se encontró una mayor compactación del suelo en el testigo, comparada con la del tratamiento con cinceles.

Rocoteo. El rocoteo es una práctica de conservación de suelos muy común en los ranchos ganaderos dell área II de la Cuenca de Burgos. Se utiliza para dar mantenimiento a los pastizales que se ven invadidos por arbustos y plantas diferentes a las del pastizal. Consiste en introducir un tractor oruga con un arado que corta el suelo en forma paralela a la superficie a una profundidad de 35-40 cm, cortando las raíces de arbustos y dejando en la superficie las plantas del pastizal (Figura 3).

El cinceleo se prefiere en ranchos ganaderos con pastizales libres de arbustos debido a que es una práctica menos costosa que el rocoteo porque se realiza con tractor agrícola, comparado con el rocoteo que se realiza con tractor oruga. En los ranchos

trabajados se observó que el cinceleo es menos destructivo de plantas de zacate buffel que el rocoteo cuando el suelo está seco. Sin embargo hay muy pocos ranchos con pastizales limpios, por lo que la práctica más común es el rocoteo. En los ranchos trabajados se aplicó cinceleo en un 12% de los ranchos y rocoteo en un 88%.

En la siguiente fotografía se observa un tractor agrícola realizando la práctica de cinceleo.



Figura 2. Tractor agrícola realizando la práctica de conservación de suelos de cinceleo.



Figura 3. Tractor oruga realizando la práctica de conservación de suelos de rocoteo.

Aireación de pastas

Los aireadores de pastas son cilindros con picos, los cuales son usados en pastizales bajos como el zacate buffel en el noreste de México (Figura 4). La aireación de pastas también se puede realizar con rastra y tractor oruga. El propósito de esta práctica es romper la costra superficial del suelo para incrementar la infiltración y retención del agua, por lo que el crecimiento del sistema radicular y de la planta se incrementa. La erosión se disminuye debido a que se incrementa la infiltración del agua y se incrementa la cobertura vegetal. Hanselka, et al. (1997) reportaron mayores rendimientos de zacate buffel con aireador de pastas (3864 lb/acre), comparado con subsoleo (1167 lb/acre), arado (711 lb/acre), cinceleo (1276 lb/acre) y rastreo (2059 lb/acre).

La aireación de pastas con rodillo es una actividad que no es muy común en los ranchos ganaderos de la Zona II de la Cuenca de Burgos debido a que la maquinaria que se emplea no es muy común y no está disponible para los productores. La aireación de pastas con rastra es más común debido a que algunos ranchos ganaderos tienen tractores oruga como el que se muestra en la segunda fotografía de la Figura 4. En el proyecto se trabajaron 8 ranchos con aireación de pastas y un total de 1092.303 has.



Figura 4. Aireación de pastas con rodillo y con rastra.

Bordos de Contención.

Uno de los primeros pasos en la planeación de un programa de conservación de suelos en un rancho es evitar la formación de cárcavas, las cuales son formadas por la erosión acelerada de la escorrentía en áreas desprotegidas de vegetación. La mejor forma para controlar los pequeños arroyos es prevenir su formación; al hacer una buena planeación de conservación, deben de considerarse los causes naturales de desagüe, los cuales deben ser anchos y mantenerse con pasto y otras plantas nativas.

El desvío del agua de los arroyos es otra técnica para evitar la formación de cárcavas. Esta técnica consiste en esparcir el agua hacia el terreno adyacente a las

cárcavas o arroyos utilizando bordos o diques. La pendiente del terreno a donde se va a desviar el agua no deberá ser mayor de 5 %. Cuando se hacen curvas a nivel, los bordos de contención se hacen en los caminos al mismo nivel de la curva.

En el proyecto se trabajaron bordos de contención en 12 ranchos ganaderos para un total de 557. Los resultados de esta actividad de conservación de suelo se evidenciaron en un mayor crecimiento del pasto en el área hacia donde se desviaba el agua (Figura 5).



Figura 5. Bordos de contención y su efecto en el crecimiento del pastizal.

Siembra de Nopal, Maguey.y Pasto Buffel.

La Resiembra artificial es una buena práctica para restaurar la comunidad de plantas nativas o para introducir especies forrajeras más productivas. En el noreste de México, los ganaderos desmontan algunas áreas de vegetación nativa para sembrar algunas especies de pastos, principalmente zacate buffel. Esta práctica es cara y ecológicamente dañina, sin embargo, se pueden obtener buenos resultados si la siembra del pasto es acompañada de buenas prácticas de conservación de suelo. La siembra en agostaderos desmontados conjuntamente con técnicas del manejo de agua en la superficie del suelo, tales como desvío de agua, cosecha de agua, o prácticas mecánicas para mejorar la infiltración, incrementarán las posibilidades de éxito en la siembra y en la prevención de la erosión del suelo.

En el proyecto inicialmente se planeó la plantación de 1000 mezquites, 1000 magueyes y 1000 plantas de nopal, sin embargo los productores no estuvieron de acuerdo con la siembra de mezquite debido a que en Zona II de la Cuenca de Burgos el mezquite es una planta nativa que fácilmente se establece en forma natural. En los pastizales de buffel se le considera como una planta invasora al pastizal, con excepción de los árboles de mezquite dejados ex profeso para sombreo de los animales. Por lo anterior se solicitó a CONABIO sustituir la siembra de mezquite por nopal y maguey, quedando el compromiso de sembrar 1300 plantas de maguey y 1700 plantas de nopal. En cuanto a la siembra de zacate buffel, lo ganaderos que realizan la práctica de conservación de suelos de rocoteo siembran semilla de buffel cuando el pastizal original no está bien establecido, por lo que hubo muchas solicitudes de semilla.

En el proyecto se sembró maguey en 6 ranchos, nopal en 4 ranchos y semilla de zacate buffel en 5 ranchos.



Figura 6. Siembra de maguey en curvas a nivel.

Demostraciones de Campo.

Primera demostración. La primera demostración de campo se realizó en el Rancho La Reforma el día 30 de abril del 2005 en donde fueron convocados los productores que estaban participando en el proyecto, así como productores de ranchos vecinos, además asistieron grupos de estudiantes y profesores de la Universidad de Texas A M y de la Fac. de Agronomía de la UANL. El programa de la demostración de campo fue el siguiente:

1. Bienvenida a productores
2. Palabras de bienvenida por el propietario del rancho
3. Palabras de bienvenida por los integrantes del proyecto CONABIO
4. Primera estación. Bordos de contención
5. Segunda estación. Curvas a nivel
6. Tercera estación. Efectos de la carga animal sobre la degradación del suelo
7. Cuarta estación. Aireador de pastas.
8. Quinta estación. Cinceleo de pastas.
9. Comida

En la Figura 7 se presentan fotografías de la primera demostración.



Figura 7. Primera demostración de campo.

Segunda demostración. La segunda demostración de campo se realizó en el Rancho La Reforma el día 17 de diciembre del 2005 en donde fueron convocados los productores que estaban participando en el proyecto, así como productores de ranchos vecinos. El programa de la demostración de campo fue el siguiente:

1. Bienvenida.
2. Demostración de equipos para prácticas de conservación.
3. Visita a pastizal con curvas a nivel.
4. Demostración de equipo para trazar curvas a nivel.
5. Visita a experimento con prácticas de conservación.
6. Visita a experimento con variedades de zacate buffel.
7. Algunas recomendaciones del uso adecuado del pastoreo.
8. Comentarios y comida.

En la Figura 8 se presentan fotografías de la segunda demostración.



Figura 8. Segunda demostración de campo

Tercera demostración. La tercera demostración de campo se llevó a cabo el día 16 de diciembre del 2006, en el rancho San Juanita, propiedad del Lic. Gilberto García Garza, ubicado en el Km 184 de la carretera Monterrey-Reynosa en el municipio de Gral. Bravo, N. L. La Demostración se llevó a cabo bajo el siguiente programa:

9:00-10:00 Recibimiento de invitados

10:00-10:15 Bienvenida por el propietario del rancho Lic. Gilberto García Garza

10:15-11:00 Presentación del programa de conservación de suelos y agua y actividades realizadas en el rancho San Juanita por el Dr. Emilio Olivares Sáenz.

11:00-11:45 Visita a áreas con curvas a nivel.

11:45-12:30 Visita a un área específica de curvas a nivel y reforestación con maguey.

12:30-13:15 Visita a lote con cinceleo.

13:15-15:00 Comida

A la demostración asistieron productores que están incluidos en el proyecto y productores vecinos del rancho San Juanita. En la Figura 9 se presentan fotografías de la tercera demostración



Figura 9. Tercera demostración de campo.

Cuarta demostración. La cuarta demostración de campo se llevó a cabo el día 22 de Septiembre del 2007, en los ranchos: San José, El Coronel y San Juanita en el municipio de General Bravo y 2 de marzo en el municipio de Dr. Coss. La Demostración se llevó a cabo bajo el siguiente programa:

- 9:00-10:00 Recibimiento de invitados en el Restaurante El Mago
- 10:00-10:20 Traslado al rancho San José en el municipio de General Bravo.
- 10:20-11:00 Recorrido en el rancho San José para observar bordos de contención y cinceleo en pastizales de buffel.
- 11:00-11:20 Traslado al rancho 2 de marzo en el municipio de Dr, Coss.
- 11:20-11:50 Recorrido en rancho 2 de marzo para observar bordos de contención y el efecto del rocoteo en pastizales de buffel.
- 211:50-1:10 Traslado al rancho El Coronel
- 12:10-12:40 Recorrido en el rancho El Coronel para observar curvas a nivel y siembra de maguey y nopal.
- 12:40-13:00 Traslado al rancho San Juanita
- 13:00-13:30 Recorrido en el rancho San Juanita para observar curvas a nivel en laderas pronunciadas. siembra de maguey y efecto del cinceleo en pastizales de buffel.
- 14:00 Despedida y comida en rancho La Reforma

A la demostración asistieron productores que están incluidos en el proyecto, y autoridades de CONAFORT del noreste de México, así como autoridades del Estado de Nuevo León.



Figura 10. Cuarta demostración de campo.

Actividades Comprometidas y Realizadas en el Proyecto

En el Cuadro 9 se presentan las actividades comprometidas y realizadas en el proyecto. En labranza de conservación se agruparon las actividades de cinceleo, curvas a nivel y aireación de pastizales. En total, el compromiso de estas actividades era de 5000 has y se realizaron 5132.939. En el caso de curvas a nivel el compromiso era de 2000 has y se realizaron 505.258; para cinceleo-rocateo, el compromiso era de 2000 has y se realizaron 3535.376; y para En el caso de aireación de pastas, el compromiso era de 1000 has y se realizaron 1092.303.

En el caso de bordos de contención, el compromiso era de 500 y se realizaron 557. En las siembras de maguey, el compromiso era de 1300 y se sembraron 1300; para nopal se sembraron las convenidas (1700) y en la siembra de zacate buffel, se sembraron lo 500 kg planeados en el proyecto.

Cuadro 1. Resumen de actividades de labranza para conservación de suelo (cinceleo-rocoteo, aireación de pastas y curvas a nivel), por rancho y área.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	TOTAL
La Reforma	145	20.696	35.212		200.908
San Juanita	89.934	138.085		81.732	309.751
El Tres	244.003	103.824			347.827
Huizachitos 1	89.624				89.624
Huizachitos 2	54.91				54.91
El Profe	24.872				24.872
San Policarpo	9.036				9.036
San Felipe	54.91	9.907			64.817
Peñitas	9.036	15.539		21.293	45.868
Santa Rosa1		57.411			57.411
Santa Rosa2		4.3			4.3
Santa Lucía		10.964			10.964
Ala Blanca		161.4	81.113		242.513
El 33		19.152		30.765	49.917
Araujo1		57.8			57.8
Araujo2		79.518	61.765		141.283
Comitas		131	50.071		181.071
El Coyote 1		35.035	10.24		45.275
San Beto 1		91.688		45.792	137.48
Los Gutiérrez		21.798			21.798
El Olmo		352.5			352.5
Cuatro Corrales		66.764	141.05	66.395	274.209
El Castillo			90.1		90.1
El Castillo 5			47.666		47.666
El Ebanito			16.521		16.521
El Papalote			32.552		32.552
La Cueva			13.272	11.121	24.393
La Palma			43.5		43.5
La Toquilla			128.941		128.941
Las Comitas 1			39.596		39.596
Las Comitas 2			22.015		22.015

Los Aparicio			7.782		7.782
Los Cerritos			10.096		10.096
Los Ebanitos			8.745		8.745
Pamorana			21.008		21.008
San Beto 2			29.402		29.402
San Beto 3			65.589		65.589
2 de marzo			83.982		83.982
San José			45.065		45.065
El Blanco 2			84.631		84.631
Buena Vista			28.684		28.684
El Coronel			192.639	7.125	199.764
El Coyote 2			36.575	12.91	49.485
Los Cascabeles				28.805	28.805
Los Llanitos				135.005	135.005
Los Soldados				278.111	278.111
Rancho Nuevo				65.946	65.946
El Porvenir				53.81	53.81
Santa Ana				61.12	61.12
El Picadillo				329.488	329.488
7 de mayo				36.046	36.046
El Coyote 3				19.179	19.179
La Palma Ceniza				70.684	70.684
Puerto de Hacha				34.392	34.392
Santa Amalia				32.371	32.371
Santa Rita				21.636	21.636
El Brasil				26.788	26.788
La presita 7A				43.828	43.828
Huizachitos 5				28.286	28.286
Santa Cruz de la Coma				63.793	63.793
TOTAL	721.325	1377.381	1427.812	1606.421	5132.939

Cuadro 2. Resumen de actividades de curvas a nivel realizadas por rancho y área.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	TOTAL
La Reforma	104.916	20.696			125.612
San Juanita	29.191	138.085			167.276
El Tres	67.371				67.371
Huizachitos 1	67.794				67.794
Huizachitos 2	54.91				54.91
El Profe	6.134				6.134
San Policarpo	9.036				9.036
El Coronel				7.125	7.125
TOTAL	339.352	158.781	0	7.125	505.258

Cuadro 3. Resumen de actividades de cinceleo realizadas por rancho y área.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	TOTAL
La Reforma	24.554		35.212		59.766
San Juanita	60.742			81.732	142.474
El Tres	176.632	103.824			280.456
Huizachitos 1	21.83				21.83
El Profe	18.738				18.738
San Felipe	54.91	9.907			64.817
Peñitas	9.036	15.539		21.293	45.868
Santa Rosa1		57.411			57.411
Santa Rosa2		4.3			4.3
Santa Lucía		10.964			10.964
Ala Blanca		161.4	81.113		242.513
El 33		19.152		30.765	49.917
Araujo1		57.8			57.8
Araujo2		79.518	61.765		141.283
Comitas		131	50.071		181.071
El Coyote 1		35.035	10.24		45.275
San Beto 1		91.688		45.792	137.48
Los Gutiéitez		21.798			21.798
El Castillo			90.1		90.1

El Castillo 5			47.666		47.666
El Ebanito			16.521		16.521
El Papalote			32.552		32.552
La Cueva			13.272	11.121	24.393
La Palma			43.5		43.5
Las Comitas 1			39.596		39.596
Las Comitas 2			22.015		22.015
Los Aparicio			7.782		7.782
Los Cerritos			10.096		10.096
Los Ebanitos			8.745		8.745
Pamorana			21.008		21.008
San Beto 2			29.402		29.402
San Beto 3			65.589		65.589
2 de marzo			83.982		83.982
San José			45.065		45.065
El Blanco 2			84.631		84.631
Buena Vista			28.684		28.684
El Coronel			192.639		192.639
El Coyote 2			36.575	12.91	49.485
Los Cascabeles				28.805	28.805
Los Llanitos				109.602	109.602
Los Soldados				29.539	29.539
Rancho Nuevo				65.946	65.946
El Porvenir				53.81	53.81
Santa Ana				61.12	61.12
El Picadillo				329.488	329.488
7 de mayo				36.046	36.046
El Coyote 3				19.179	19.179
La Palma Ceniza				70.684	70.684
Puerto de Hacha				34.392	34.392
Santa Amalia				32.371	32.371
Santa Rita				18.315	18.315
El Brasil				26.788	26.788
Huizachitos 5				28.286	28.286
Santa Cruz de la Coma				63.793	63.793
TOTAL	366.442	799.336	1157.821	1211.777	3535.376

Cuadro 4. Resumen de actividades de aireación de pastas realizadas por rancho y área.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	TOTAL
La Reforma	15.529				15.529
El Olmo		352.5			352.5
Cuatro Corrales		66.764	141.05	66.395	274.209
La Toquilla			128.941		128.941
Los Llanitos				25.403	25.403
Los Soldados				248.572	248.572
Santa Rita				3.321	3.321
La Presita 7A				43.828	43.828
TOTAL	15.529	419.264	269.991	387.519	1092.303

Cuadro 5. Resumen de actividades de bordos de contención realizados por rancho y área.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	TOTAL
La Reforma	15				15
San Juanita				134	134
El Tres	10				10
Huizachitos 1				40	40
Huizachitos 2				45	45
El Profe				8	8
Araujo1		37			37
Araujo2		77			77
San Beto 1				41	41
2 de marzo			99		99
San José			31		31
Huizachitos 3y4				20	20
TOTAL	25	114	130	239	557

Cuadro 6. Resumen de actividades de siembra de maguey.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	Total
La Reforma	50	40		460	550
San Juanita		150			150
Ala Blanca			100		100
Huizachitos 2			100		100
El coronel				400	400
Total					1300

Cuadro 7. Resumen de actividades de siembra de nopal.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	Total
La Reforma	50			100	150
San Juanita				100	100
El Coronel				1500	1450
Total	50				1700

Cuadro 8. Resumen de actividades de siembra de zacate buffel.

Rancho	Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	Total
San Beto 3			100		100
Santa Ana				100	100
Santa Rita				50	50
La Presita 7A				100	100
Santa Cruz de la Coma				150	150
				400	500

Cuadro 9, Actividades comprometidas y realizadas en el proyecto CJ058.

Actividad	Comprometido	Realizado
Labranza de conservación (cinceleo, curvas a nivel y aireación de pastizales)	5000 ha	5132.939 ha
Bordos de contención	500	557
Siembra de maguey	1300	1300
Siembra de nopal	1700	1700
Siembra de zacate buffel	500 Kg	500 Kg
Demostraciones de campo	4	4