



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Design and implementation of a maintenance plan, based on the tpm methodology, in a balanced food production plant for bovine cattle

Authors: HUMARÁN-SARMIENTO, Viridiana, PARRA-TELLEZ, Freddy Eduardo y CASTRO-LEAL, Wilfrido.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-256

BCIERMMI Classification (2019): 241019-256

Pages: 13

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

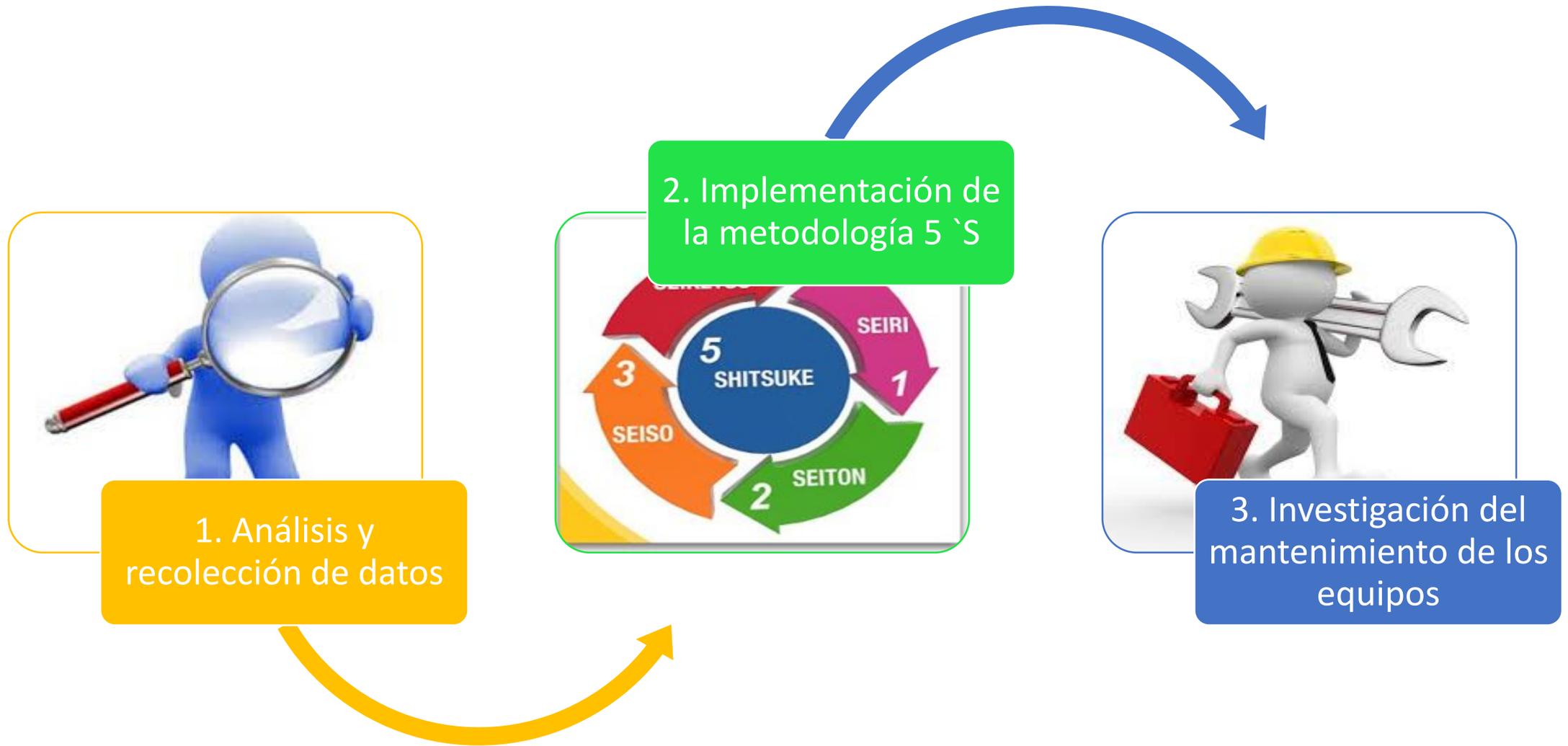
Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

1. Introduction



2. Methodology



2. Methodology

GANADERA RUBIO'S S.P.R. DE R.L.													
PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL													
MAQUINA:	Volcadora Hidraulica	CÓDIGO:	VH-PL-01-01	RESPONSABLE:		SEPTIEMBRE				NOVIEMBRE			
PROCESO:	Guardar maiz	ACTIVIDADES				1	2	3	4	1	2	3	4
DIARIAS													
Limpieza de la plataforma													
Revisar nivel de aceite del tanque													
Limpieza de la unidad hidraulica (tanque y bomba)													
Verificar presion													
Revisar funcionamiento de banda elevadora													
Revisar que no haya fugas en pistones													
Revisión visual de apoyos													
SEMANTAL													
Revisar canchales de banda elevadora													
Limpiar tablero electrico													
Revisar estado fisico de tuberias y mangueras													
Engrasar pistones													
Revisar soldaduras													
MENSUAL													
Revisar conexiones en gabinete electrico													
CADA 6 MESES													
Cambiar filtro de retorno													
Pintar lineas de seguridad (señal de trafico)													

4. Diseño del plan de mantenimiento

GANADERA RUBIO'S S.P.R. DE R.L.													
PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL													
MAQUINA:	Silos	CÓDIGO:	PH-PL-01-01	RESPONSABLE:		MARZO				MAYO			
PROCESO:	Guardar maiz	ACTIVIDADES				1	2	3	4	1	2	3	4
DIARIAS													
Meter 2 hrs de aire													
Revisar la temperatura (32°)													
Revisar la humedad (80°)													
SEMANTAL													
Revisar humedad interna con cables termopares													
MENSUAL													
Fumigar y limpiar													
CADA 2 MESES													
Lustrar rastras reversibles													

5. Implementación del plan de mantenimiento

Nombre de proceso o Producto:	reparación y molino de pa para la alimentación de ganado bobino	Preparado por:									
Encargado:	RAMON FLORES LOPEZ	FMSA Fecha:									
Pesos Clave del Proceso o Función del proceso:	Modos de Fallo Potenciales	Efectos de Fallos Potenciales	S E V	C R I T	Causas Potenciales	O C U	Controles de Ocurrencia	D E T	N P R	Acciones Recomendadas	
Reparación camión internacional	Fallas en la reparación	No llega el alimento correcto	9		Falta de mantenimiento preventivo	5	Inspección visual	7	315	Revisar niveles de aceite y engrasar baleros, cadenas y crucetas.	
	Fallas en el motor	Ruidos anormales	9		Falta de lubricación		Inspección visual o auditiva			Limpieza de filtros de aire y	

6. Análisis de los resultados

3. Results

3.1 Análisis y recolección de datos



PLANTA DE MEZCLADO				
MAQUINARIA	CÓDIGO	MARCA	MODELO	ILUSTRACION
CALDERA	C A 0 L 3 - - P 0 L 1 -	OMEGA CLEAVER BROOKS	CB-200-125	
ROLADORA	R O 0 L 4 - - P 0 L 1 -	FERRELL	ROSS 20X42	
KUHN	K U - P 0 L 1 - 0 6 -	REEL COMMERCIAL	RC 295 KELIX	
MOLINO	M O L - P 0 L 1 - 0 8 -	HAYBUSTER	H-1130	
PAYLOADER	P A Y - P 0 L 1 - 0 5 -	CATERPILLAR	908K	

3. Results

3.2 Implementación de las 5's



3. Results

3.3 Investigación del mantenimiento de los equipos

Specifications

Engine

Engine Model	Cat C3.3B DIT*	
Rated Net Power @ 2,500 rpm		
SAE J1349	51 kW	68 hp
Maximum Gross Power		
ISO 14396	55 kW	73 hp
SAE J1995	55 kW	74 hp
Maximum Net Power		
ISO 9249	52 kW	69 hp
SAE J1349	51 kW	68 hp

*The Cat C3.3B DIT engine meets U.S. EPA Tier 4 Interim/EU Stage IIIA or U.S. EPA Tier 2/EU Stage II equivalent emission standards.

Weight

Operating Weight	6365 kg	14,032 lb
------------------	---------	-----------

Note: Machine with full fuel tank, ROPS/FOPS cab, 80 kg (176 lb) operator, skid steer loader coupler (SSL) and general purpose bucket (GP).

Buckets

Bucket Capacities	
ISO Coupler	0.9-1.5 m ³
SSL Style Coupler	1.2-2.0 yd ³

Travel Speeds

Speed 1	10 km/h	6.2 mph
Speed 2	20 km/h	12.4 mph
High Speed	35 km/h	21.7 mph

Hydraulic System

Main Relief – 3rd Aux Flow	235 bar	3,400 psi
Standard	85 L/min	22 gal/min
High Flow	130 L/min	34 gal/min
Hydraulic Cycle Time		
Lift	5.2 seconds	
Lower	3.2 seconds	
Dump	1.3 seconds	
Rack Back	2.1 seconds	

Service Refill Capacities

Cooling System	17 L	4.5 gal
Fuel Tank	78 L	20.6 gal
Hydraulic System	70 L	18.5 gal
Engine Oil	11.2 L	3.0 gal



3. Results

3.4 Diseño del plan de mantenimiento total de producción

	GANADERA RUBIO'S S.P.R. DE R.L												
	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL												
MAQUINA:	Volcadora Hidraulica	CÓDIGO:	VH-PL-01-01	RESPONSABLE:									
PROCESO:	Guardar maiz	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
DIARIAS													
Limpieza de la plataforma													
Revisar nivel de aceite del tanque													
Limpieza de la unidad hidraulica (tanque y bomba)													
Verificar presion													
Revisar funcionamiento de banda elevadora													
Revisar que no haya fugas en pistones													
Revisión visual de apoyos													
SEMANAL													
Revisar canchales de banda elevadora													
Limpia tablero electrico													
Revisar estado fisico de tuberias y mangueras													
Engrasar pistones													
Revisar soldaduras													
MENSUAL													
Revisar conexiones en gabinete electrico													
CADA 6 MESES													
Cambiar filtro de retorno													
Repintar lineas de seguridad (amarillo trafico)													

	GANADERA RUBIO'S S.P.R. DE R.L											
	BITACORA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO											
MAQUINA:	Volcadora Hidraulica	CÓDIGO:	VH-PL-01-01	RESPONSABLE:								
PROCESO:	Guardar maiz	FECHA:	Del _____ al _____									
INSTRUCCIONES: Marcar con una (✓) en la casilla correspondiente el día que se realice la actividad o marcar con (X) cuando no se realice.												
ACTIVIDADES	L	M	M	J	V	S	D	OBSERVACIONES				
DIARIAS												
Limpieza de la plataforma												
Revisar nivel de aceite del tanque												
Limpieza de la unidad hidraulica (tanque y bomba)												
Verificar presion												
Revisar funcionamiento de banda elevadora												
Revisar que no haya fugas en pistones												
Revisión visual de apoyos												
SEMANAL												
Revisar canchales de banda elevadora												
Limpia tablero electrico												
Revisar estado fisico de tuberias y mangueras												
Engrasar pistones												
Revisar soldaduras												
MENSUAL												
Revisar conexiones en gabinete electrico												
CADA 6 MESES												
Cambiar filtro de retorno												
Repintar lineas de seguridad (amarillo trafico)												

OBSERVACIONES GENERALES:

Nombre y firma del encargado de planta

Nombre y firma del responsable del equipo

3. Results

4. Implementación del plan de mantenimiento total de producción

	GANADERA RUBIO'S S.P.R. DE R.L												
	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL												
MAQUINA:	Volcadora Hidraulica	CÓDIGO:	VH-PL-01-01	RESPONSABLE:									
PROCESO:	Guardar maiz	MARZO				ABRIL				MAYO			
ACTIVIDADES		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIARIAS													
Limpieza de la plataforma													
Revisar nivel de aceite del tanque													
Limpieza de la unidad hidraulica (tanque y bomba)													
Verificar presion													
Revisar funcionamiento de banda elevadora													
Revisar que no haya fugas en pistones													
Revision visual de apoyos													
SEMANAL													
Revisar canchales de banda elevadora													
Limpiar tablero electrico													
Revisar estado fisico de tuberias y mangueras													
Engrasar pistones													
Revisar soldaduras													
MENSUAL													
Revisar conexiones en gabinete electrico													
CADA 6 MESES													
Cambiar filtro de retorno													
Repintar lineas de seguridad (amarillo trafico)													

	GANADERA RUBIO'S S.P.R. DE R.L												
	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL												
MAQUINA:	Silos	CÓDIGO:	PH-PL-01-01	RESPONSABLE:									
PROCESO:	Guardar maiz	MARZO				ABRIL				MAYO			
ACTIVIDADES		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIARIAS													
Meter 2 hrs de aire													
Revisar la temperatura (32°)													
Revisar la humedad (80°)													
SEMANAL													
Revisar humedad interna con cables termopares													
MENSUAL													
Fumigar y limpiar													
CADA 2 MESES													
Ajustar rastras reversibles													

3. Results

Maquinaria / equipo	Proceso	Observaciones
<p data-bbox="180 386 657 544">Volcadora hidráulica</p> 	<p data-bbox="665 386 1080 544">Descargar maíz</p>	<p data-bbox="1087 386 2443 544">La unidad de tubos que se encuentra en la descarga se encuentran desoldados</p> <p data-bbox="1087 558 2443 808">Instalar sistema de aire comprimido del compresor para limpiar el área de igual manera para el molino y KUHN (realizado)</p> <p data-bbox="1087 822 2443 986">Uno de los Pistones chico no funciona (la que detiene llantas de camiones)</p>

3. Results

Nombre de Proceso o Producto:		AMEF								Preparado por
Encargado:										FMEA Fecha
Pasos Clave del Proceso/ Función del proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	S E V	C R I T	Causas Potenciales	O C U	Controles de Ocurrencia	D E T	N P R	Acciones Recomendadas
Repartidor camión internacional	Fallas en la repartición	No llega el alimento correcto	9		Falta de mantenimiento preventivo	5	Inspección visual	7	315	Revisar niveles de aceite y engrasar baleros, cadenas y crucetas.
	Fallas en el motor	Ruidos anormales	9		1-Falta de lubricación 2-Limpieza de filtros	6	Inspección visual o auditiva	7	378	Limpieza de filtros de aire y revisión de ruidos extraños como lo establece en las bitácoras
Molino de paja	Fallas en los motores	Paros en el proceso de alimentado a ganado	7							
	Molido de alimento inadecuada	Fallas en los sistemas	8							
		1-Falta de aceite 2-Falta de lubricación 3-Líneas de aceite rotas	4							Inspección continua durante el proceso
		1-Falta de filo en los machetes 2-Pacas con humedad	7							Revisión mas continua a machetes
										Limpia filtros, revisar niveles de aceites establecidos en las bitácoras
										196
										392
										Dar un tratamiento térmico para que los machetes duren mas y verificar bien la humedad de las pacas.

4. Annexes

	Informe Seguridad e higiene	Código: SH-1
		Versión: 1.0
		Página 1 de 1
Fecha: <u>07/05/19</u>	Área: <u>Planta de alimento.</u>	
Observaciones		
<p>Tres extintores se encuentran en los límites inferiores de presión. Uno en el área de pacas, otro extintor en el área de bodega y el último en el área de diésel.</p> <p>Un extintor se encuentra obstruido por una lámina afuera del área de planta de alimento.</p> <p>No se encuentran extintores en zonas marcadas como lo es en la zona de caldera y otra en bodega de insumos.</p> <p>No contienen letreros señalando donde se encuentran los extintores en el área de mantenimiento, área de silos y área de carga de diésel.</p>		
Recomendaciones		
<p>Dar mantenimiento a los extintores que lo requieren y retirar cualquier obstáculo que interfiera en la utilización de los mismos.</p> <p>Revisar extinguidores de otras áreas para que se le realice su adecuado mantenimiento junto a los ya mencionados.</p> <p>Instalar extintores en zonas marcadas.</p> <p>Colocar letrero con señalamiento de extintores.</p>		
Anexos		
		
Elaborado: <u>Wilfrido Castro Leal</u>	Revisado: <u>Julián Adrián Garibaldi Beltrán</u>	
Responsable de las correcciones: <u>Ramón Flores López</u>		

5. Conclusions



6. References

- Ancajima, V. J. (23 de Septiembre de 2004). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/80502385/252B-Minicargador>
- Castro, W. (2019). Implementación de un plan de mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo de planta de alimento para ganado bovino (Informe Técnico de Residencia Profesional de licenciatura). Instituto Tecnológico Superior de Guasave, Guasave, Sinaloa.
- Guachisaca, C., & Salazar, M. (2009). *“Implementación de 5’s como una metodología de mejora en una Empresa de elaboración de pinturas”*. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL, Guayaquil, Ecuador.
- Gutiérrez Pulido, R. d. (2009). *Control Estadístico de la calidad y seis sigma*. Mexico: segunda edición.
- López, E. (2009). *El Mantenimiento Productivo Total Tpm y la Importancia del Recurso Humano para su Exitosa Implementación*. Bogotá.
- López, J. (2017). *sistemasoe*. Obtenido de <https://www.sistemasoe.com/oe/87-avanzado/114-tpm>
- Mansilla, N. (2011). *“Aplicación de la metodología de mantenimiento productivo total (tpm) para la estandarización de procesos y reducción de pérdidas en la fabricación de goma de mascar en una industria nacional”*. Santiago de Chile.
- Marín, J., & Martínez, R. (2012). *Barreras y facilitadores de la implantación del TPM*. Valencia, España.
- Marrero- Hernández, R. A., Vilalta-Alonso, J.A., & Martínez Delgado, E. (2019). Model diagnostic- maintenance planning and control. *Ingeniería Industrial*, 40(2),148-160.
- Mendoza Mendoza, J.L. (2019). Revisión sistemática en plan de mantenimiento preventivo (Trabajo de Investigación Parcial).
- Montoya, I., & Parra, C. (2010). *“Implementación del total productive management (tpm) como tecnología de gestión para el desarrollo de los procesos de maquiavícola ltda”*. Administracion de Negocios Internacionales Facultad de Administración Universidad del Rosario Bogota D.C., Bogota.
- Parra, F. (2018). Diseño de un plan de mantenimiento, basado en la metodología TPM en la planta de alimento balanceado para ganado bovino: caso ganadera Rubio’s (Tesis de licenciatura). Instituto Tecnológico Superior de Guasave, Guasave, Sinaloa.
- Rojas Enciso, W.R., Pelinco, S., & William, J. (2019). Mantenimiento autónomo para mejorar la calidad de servicio en el área de operaciones de la empresa J&S Ingenieros Consultores EIRL-2018.
- Sacristán, F. R. (2018). *MANTENIMIENTO TOTAL DE LA PRODUCCIÓN (TPM): PROCESO DE IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO*. Madrid, España: FUNDACIÓN CONFEMETAL.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)