



FICHA TÉCNICA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
TITULO DEL PROYECTO	Pastoreo Racional Como Herramienta De Control De Arvenses En Pastizales, Para Substituir Los Herbicidas
SUJETO DE APOYO	Colegio de Postgraduados
ÁREA DE DESARROLLO	Desarrollo Tecnológico
LUGAR DE EJECUCIÓN/INCIDENCIA	Zona Centro Del Estado De Veracruz
FACTOR QUE ATIENDE	Por Una Agricultura Libre De Agroquímicos
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA INICIAL*	Desarrollo De La Invención
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA FINAL	Desarrollo De La Invención
TIEMPO DE DESARROLLO TOTAL (meses)	5 Meses
IMPACTO/PERTINENCIA DE LA PROPUESTA (máximo 250 palabras)	El proyecto está orientad a eliminar la dependencia de la ganadería en los herbicidas para controlar las arvenses que invaden los pastizales . Busca un manejo adecuado del pastoreo para controlar arvenses en los potreros, que puede aplicarse en ganaderías desde pequeñas (con pequeños productores) hasta de gran escala (productores empresariales). Los impactos de este proyecto en el corto plazo son en la ganadería de doble propósito a nivel local-regional en cuatro municipios colindantes de la zona centro de Veracruz, que comparten un territorio de clima seco y largos estiajes. La continuidad del proyecto permitirá la difusión a otras escalas. Los ranchos donde se implementó el proyecto sirven como módulos demostrativos de tecnologías que se pueden extrapolar a a otros ranchos y regiones agroecológicas tropicales de la República.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
ANTECEDENTES (150 palabras)	La “invasión” de arvenses en los pastizales aparece como resultado del sobrepastoreo, en sistema de pastoreo extensivo que se practica en las regiones tropicales de México. La solución ha sido el uso de herbicidas. El uso de herbicidas y sus efectos pueden revertirse utilizando el mismo ganado como herramienta para controlar las invasiones, pero ahora cambiando los hábitos selectivos permitidos en el pastoreo extensivo a un pastoreo no selectivo. El pastoreo racional Voisin (PRV) puede ser el método ideal para cambiar los hábitos selectivos del ganado y hacer que consuman la gran mayoría de hierbas asociadas en pastizales. Este integra el manejo armonioso del ganado, el suelo y las plantas, aplicando





	cuatro “leyes universales”, que rigen el manejo de las plantas en el potrero y del ganado. A pesar de su potencial, no existen recomendaciones para ello, sin embargo, investigaciones recientes realizadas en la zona centro de Veracruz, respaldan su potencial para regular las poblaciones de arvenses asociadas a las gramíneas
INTRODUCCIÓN (100 palabras)	Se implementó este proyecto para utilizar el pastoreo racional Voisin como herramienta para eliminar el uso de herbicidas para controlar arvenses en los ranchos con ganadería extensiva de bovinos. Se diseñaron 3 módulos de PRV en tres ranchos de productores ganaderos, que empezaron a funcionar en 2022. Se llevan a cabo evaluaciones para estudiar la dinámica poblacional de las especies arvenses bajo este sistema, los cambios en la producción de biomasa forrajera, y los efectos en la regeneración del suelo, estas evaluaciones, en su conjunto, permitirán concluir el efecto del PRV en las poblaciones de vegetación arvense para eliminar el uso de herbicidas que se usan en la ganadería
OBJETIVO GENERAL	Utilizar el pastoreo racional Voisin como herramienta para eliminar la necesidad de utilizar herbicidas para el control de arvenses en los ranchos donde se practica la ganadería extensiva con bovinos.
OBJETIVOS PARTICULARES O METAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar tres sistemas de pastoreo racional Voisin basados en las condiciones de cada uno de los ranchos de ganaderos donde existan potreros con arvenses. 2. Implementar el pastoreo racional Voisin en cada rancho, con el ganado de los mismos propietarios. 3. Evaluar el estado inicial de la vida en el suelo (macrofauna) y la composición física y química del mismo. 4. Identificar las especies arvenses de todas las formas de vida que bajo el sistema de pastoreo racional Voisin son palatables y por tanto forman parte de la base forrajera; de esta manera esas plantas dejarán de ser un problema en los potreros porque pasarán a formar parte de la dieta del ganado, algunas otras desaparecerán de los potreros por no estar adaptadas a ese manejo. 5. Identificar las especies que bajo este sistema de manejo no son palatables y deban recibir otro manejo para eliminarlas manualmente. La eliminación manual se convierte en una práctica sencilla y amigable con el ambiente. 6. Delinear el manejo que cada rancho requiere para las arvenses que crecen en los potreros y que pueden





	<p>tener usos alternativos o ningún uso; los ganaderos podrán continuar con el manejo teniendo una guía práctica para hacerlo y esto se puede extrapolar a otros ranchos de la misma región u otras regiones agroecológicas.</p> <p>7. Documentar los beneficios de este sistema de pastoreo en los ranchos, para plasmarlos en materiales de difusión y en acciones de difusión y transferencia.</p>
RESULTADOS (200 palabras)	<p>Al cabo de un año de implementar el pastoreo racional Voisin, se han integrado el chapeo selectivo para eliminar hierbas no consumidas por el ganado, el raleo de árboles excesivos en potreros, las podas de formación en arboles para incrementar la entrada de luz a los pastizales, y la siembra de arboles en potreros desprovistos de sombra. Estas prácticas de manejo realizadas de manera diferenciada según las características de cada potrero han permitido cambiar perceptiblemente la composición botánica de los pastizales bajo evaluación, de una composición inicial dominada por arvenses a una composición en la cual las gramíneas (sean nativas o introducidas) empiezan a recuperar el espacio. Con el pastoreo racional Voisin, el ganado bovino ha demostrado consumir la gran mayoría de las arvenses, en distinto nivel de aceptación, lo cual está contribuyendo a disminuir el banco de semillas y a abrir el espacio para las gramíneas. El descanso adecuado de los potreros está contribuyendo a que las gramíneas se reestablezcan en los sitios y las que ya coexistían que recuperen el espacio; se esperan cambios en la productividad de los pastizales y en la fertilidad de los suelos, que serán evidentes en el mediano y largo plazo.</p>
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	
1. Colegio de Postgraduados	
2. Instituto de Ecología A.C.	
3. Universidad Autónoma de Chapingo	
4. Universidad Nacional Autónoma de México	
PRODUCTOS OBTENIDOS	
1. Diseño de tres módulos de pastoreo racional Voisin	
2. Tres módulos de pastoreo racional Voisin en funcionamiento	
3. Estudio del estado inicial del suelo	
4. Composición botánica y biomasa disponible inicial en los módulos	
5. Listado de arvenses asociadas a los pastizales	
6. Listado de arvenses consumidas por el ganado	





BENEFICIARIOS DEL PROYECTO (usuarios finales de los resultados)
1. Ganaderos de la zona centro de Veracruz
2. Ganaderos de las regiones tropicales de México
REFERENCIAS (Máximo 10)
<p>Azuara-Morales I, López-Ortiz S, Jarillo-Rodríguez J, Pérez-Hernández P, Ortega-Jiménez E, Castillo-Gallegos E (2020) Forage availability in a silvopastoral system having different densities of <i>Leucaena leucocephala</i> under Voisin grazing. Management. Agroforestry Systems. https://doi.org/10.1007/s10457-020-00487-5</p> <p>Balderrama-Carmona AP, Silva-Beltrán NP, Zamora ALA, Adán BNP and Moran PEF (2020) Consequences of herbicide use in rural environments and their effect on agricultural workers, In: Kulshreshtha SN (Ed.) Sustainable concepts in developing countries. Editorial Intechopen. doi: 10.5772/intechopen.90546</p> <p>Bautista-García G, López-Ortiz S, Murillo-Cuevas F D, Pérez-Hernández P, Ortega-Jiménez E y López-Collado J C. (2022). Estudio preliminar del pastoreo racional Voisin como herramienta para mejorar las condiciones del suelo después del pastoreo extensivo. Terra Latinoamericana, 40, 1-12. e893.</p> <p>Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), (2020), Investigación USO Y REGULACIÓN DE HERBICIDAS EN MÉXICO. Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. 43 p. http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/76Herbicidas.pdf</p> <p>Espinosa-Palomeque O, Castillo-Campos G, Arellano L, Pérez-Hernández P, López-Ortiz S (2020). Floristic diversity and stocking rate in tropical dry forest secondary vegetation used for grazing. Global Ecology and Conservation Vol 23(Sep). https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01088</p> <p>Holt, J. S. (2013). Herbicides. Encyclopedia of Biodiversity, 87–95. doi:10.1016/b978-0-12-384719-5.00070-8</p> <p>Launchbaugh K. and Waker J. (2006). Chapter 1: Targeted grazing – A new paradigm for livestock management. In: Targeted Grazing: A natural approach to vegetation management and landscape enhancement. American Sheep Industry Association. Pp.2-8.</p> <p>Pinheiro LC (2011) Pastoreo Racional Voisin: Tecnología Agroecológica para el Tercer Milenio. Editorial Hemisferio Sur S.A., 1ª edición, Buenos Aires, Argentina. 253 p. ISBN: 950-504-576-X</p> <p>Rúa M (2009). Las leyes universales de André Voisin para el pastoreo racional. Colombia: Cultura Empresarial Ganadera; [consultado el 09 de abril de 2021]. http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/115-Voisin.pdf</p> <p>Vicini JL, Reeves WR, Swarthout JT and Karberg K.A (2019) Glyphosate in livestock: feed residues and animal health. Journal of Animal Science, 4509–4518. doi:10.1093/jas/skz295</p> <p>Voisin A (1959) Grass productivity. Philosophical Library Inc., New York.</p>





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Nota: *El nivel de madurez tecnológica puede cambiar de acuerdo a los criterios establecidos en el Technology Readiness Level (TRL).

