

SISTEMAS PROTECTIVOS EN GANADERIA GENERAL: SOMBRAS PARA TAMBOS Y CRIANZAS DIVERSAS PARA LA REGIÓN CENTRAL DE SANTA FE

Agr. Nac. Julio Pedro ROCHA y Ing. Zoot. Gustavo Daniel GIMENEZ

yacarerocha@hotmail.com
[ggimenez@correo.inta.gov.ar](mailto:gjimenez@correo.inta.gov.ar)

AER INTA Roldán

CONSIDERACIONES GENERALES

Ante la marcada necesidad de protecciones para diversos sistemas agropecuarios, la actividad tampera, tiene necesidades de importancia para este tipo de elementos. A la fecha, los sistemas utilizados; desarrollados como sombreaderos para el ganado tienen altos costos, relativos beneficios finales por el corto tiempo de permanencia y duración, tipos de estructuras, mano de obra y materiales especiales (quinchos de paja, bastidores de media sombra; coberturas de cañas, lonas, ramadas, chapas). Se han montado estas aplicaciones de uso, para los sistemas productivos tamperos de la EEA INTA Rafaela en áreas demostrativas del Proyecto Regional Lechero. (**Ficha Técnica Nº 17**).

Aprovechando elementos de descarte de la agricultura (láminas plásticas de silo, bolsas y alambres de distintos calibres) una de las unidades del CERSan de Extensión Rural (**AER INTA Roldán**) ha diseñado diversos módulos de protección y reparos. Inicialmente, estos elementos se utilizaron en huertas familiares, crianzas (conejos, aves, otros) siendo de uso común en algunos emprendimientos de mayor desarrollo (colectivos, comunitarios, asociativos).

Desde 2008; la adhesión de la AER INTA Roldán al Proyecto Propio de la Red INTA (PPR4) del Área Estratégica de Agroindustria para la Agricultura Familiar (AEAI 4731 y AEA 4732), permitió el ordenamiento y desarrollo de estas Tecnologías Apropriadas, no sólo para la agricultura familiar, sino a sectores productivos con necesidades de tecnologías innovadoras para la reducción de costos, uso de recursos locales y la reducción de graves impactos ambientales.

El Proyecto Específico del Área Estratégica de Agroindustria sobre Tecnologías Apropriadas para la Agricultura Familiar (AEAI 4731) promovió estas acciones de recuperación, reuso y aplicaciones diversas de estos descartes agrícolas rurales, incinerados; perturbando cursos de agua, muchas veces irresponsablemente abandonados en el ambiente. Los diversos módulos desarrollados usando los plásticos laminados (silo bolsa y otras coberturas similares) han tenido aceptación en gran parte de la región, donde se construyen en huertas y emprendimientos: reparos para plantinerías diversas, coberturas de siembra, redes protectoras antipájaros, cubre-suelos, solarizaciones, canales suspendidos, cultivos suspendidos, secadores solares, varios. Estas prácticas pueden ser referidas como **tecnologías apropiadas de reemplazo (TAPRs)**; donde este material se obtiene como recurso local descartado de la actividad cerealera y forrajera (silo-bolsa, coberturas diversas).

Hoy, el Proyecto Nacional de Agroindustrias y Agregado de Valor (PNAlyAV 113024) continúa esta gestión interpretando la utilidad de los productos desarrollados.

Objetivo/s de la actividad

- Recuperar; crear, transformar y desarrollar elementos y equipos de utilidad general; utilizando tecnologías apropiadas de bajo impacto ambiental con amplia reducción de costos
- Producir acciones para construcciones modulares y materiales; capaces de reducir los severos impactos ambientales generados por descartes de las actividades agropecuarias.
- Establecer áreas demostrativas y sectores de promoción de los nuevos diseños y aplicaciones logradas en las etapas de preparación; producción y desarrollo de equipos y diversos módulos generados.

Metodología de trabajo: *INVESTIGACIÓN-ACCIÓN–PARTICIPATIVA (IAPs)*

Extender conocimientos sobre los elementos logrados a través de comunicaciones estratégicas y prácticas participativas de intercambio de las actividades propias diseñadas.

Realización de prácticas en talleres de formación en producción de diversos módulos, equipos y herramientas a campo y gabinete con productores, profesionales, instructores, talleristas, manualistas, promotores, alumnos de escuelas técnicas.

Producción de elementos; materiales y equipos diversos con aplicación de tecnologías apropiadas y metodologías propias en el uso de los materiales: estampadora-cortadora de láminas o “films”; diseñada y en proceso de construcción.

Resultados esperados

- Uso de metodología de procesamiento masivo de los materiales agrícolas diversos de descarte con uso de tecnologías apropiadas de bajo impacto y fácil acceso (cortes simplificados, uniones, soportes).
- Actividad de grupos y equipos de constructores, formadores y capacitadores.
- Áreas demostrativas y sectores de promoción de los nuevos diseños y aplicaciones logradas.
- Factores socioeconómicos que relacionan producciones aplicadas observadas para inclusión social con uso de tecnologías apropiadas, calificación de mano de obra; creatividad y desarrollo personal; formación de núcleos productivos.

Indicadores

Uso y adaptaciones diversas de materiales recuperados en las diferentes formas de transformación (maderas y restos de podas; metales descartados, chapas y alambres varios, accesorios de diseño propio)

Uso de Metodologías de procesos propios utilizados desde el programa desarrollado (estructuras, cierres, reformas, adaptaciones; rescate y reemplazos)

Módulos instalados adoptados por usuarios con las tecnologías propuestas (utilidad; adecuación; transferencias; reformas; materialidad, estructura; funcionalidad)

Producción de Medios educativos (manuales; apuntes diversos; croquis, planos, dibujos y guías; maquetas y prototipos; informaciones y comunicaciones gráficas y audiovisuales.

Presupuesto de acciones

Prácticas, capacitaciones y determinaciones a campo y gabinete.

Relevamientos y mediciones de factores ambientales concurrentes. Inventario de materiales y modalidades de manejo en descartes agrícolas generales. Orígenes y destinos. Reducción de impactos básicos en los sistemas y formas de remediación por reuso y adaptación.

Análisis de los diferentes comportamientos de los materiales, estructuras, reformas y adaptaciones y adopciones de los elementos logrados.

Recolección y preparación de materiales. Contactos. Equipos, transformación.

Equipo-taller modular móvil de producción, capacitación; formación básica; prácticas de uso (solicitado en trámite para presupuestación).

Equipos de medición, elaboración y producción (termómetros diversos y otros medios, herramientas; cortadores, pesaje; costurados, estampado; armado, estructuras).

Diseñar y desarrollar un programa de comunicaciones estratégicas aplicadas a los elementos modulares logrados; disponibles en cada etapa (gráfica, oral y otras de transferencia directa a los sectores involucrados; institucional, técnicos y público en general).

Capacitaciones; talleres, reuniones, materiales especiales, coordinaciones; comunicaciones (xx)

Producción de material informativo (xx) de diseño propio: plegables, afiches; hojas informativas, manuales y comunicaciones gráficas (libreta de campo); apoyos audiovisuales; varios.

(x) Rescate de datos y evaluaciones por sistema de alta calidad de datos (**SQD/Super Quality Date**); demostraciones y reformas; informes en general, actos y servicios comunicacionales.

Detalles y productos generales

Producir, desarrollar y evaluar diversos sistemas de utilidad aplicados a riego, cosecha de agua, invernaderos, formas básicas de energías alternativas; protecciones varias; construcciones rurales menores y auxiliares en campo. Sombreaderos. Cortinas varias, rompevientos, "mulch" sintéticos, antipájaros y otras aplicaciones de diseño propio. Autopartes y kits de armado de sombras.

(x) Datos referenciales principales a utilizar: coordenadas de ubicación de las acciones y elementos producidos, instalados, identificación de puntos y seguimientos de factores climáticos y evaluaciones técnicas constructivas apropiadas.

Medición de temperaturas en sistemas de protección y manejo de estrés calórico; se utilizará la metodología diseñada; ajustada y desarrollada con intercambio en EEA Rafaela/2009/ en patio alimentación del Tambo Experimental, con integrantes del equipo de Lechería/ Ficha Técnica N°17.

Seguimiento de sombras instaladas; "a nivel lomo del animal" (160 cms-170 cms; en tambos y otras ganaderías y crianzas) con sistema láser de lectura a distancia, por uso de pistola termométrica; combinando lecturas directas constantes con bocha de cobre de 15 cms. de diámetro; con agua interior como acumuladora suspendida a 160 centímetros y termómetro de mercurio bulbo libre (de -10°C a +100°C).

SOMBREADEROS EN GANADERÍA Y TAMBOS: En aplicación de utilidad, se estima de beneficio el uso de estos sencillos sistemas para la producción tampera y ganadera de cualquier nivel, por la economía de costos, mano de obra propia no especializada, materiales descartables, uso de recursos locales; como base de adopción tecnológica. Se menciona que estas construcciones, forman parte de tecnologías de inclusión para sectores de muy bajos recursos y emprendimientos colectivos menores. El diseño y producción de un módulo de ordeño para tambos periurbanos de la región Rosario, con materiales similares, en conjunto con la Facultad de Ciencias Veterinarias de Casilda, para un Plan de Rescate de las mencionadas unidades familiares, pone de manifiesto la real utilidad de las tecnologías apropiadas desarrolladas desde la AER INTA Roldán; a la fecha.

SOMBRAS DE BANDAS ESTERILLADAS: Llamaremos a las que están formadas por "tiras"o "bandas" (pañós) de distinto ancho; en estos casos no mayores a los 50

centímetros y de largo indefinido. El ancho aconsejado de esta medida, está propuesto para evitar acumulaciones de agua en lluvias que podrán sumar excesivos pesos a la estructura por lento desagote. Dichos paños deben tener algunas perforaciones o cortes lineales o en cruz; para el desagüe en distintos lugares de la cobertura. La longitud de los paños depende de las zonas a cubrir y podrá estar formada por uniones con costuras de “agujas” realizadas con alambre acerado, de unos treinta centímetros. Estas uniones de alambre (hilvanado) soportan tensiones de grandes fuerzas (más de cien kilos cada treinta centímetros), superando las clásicas costuras con distintos hilos. El sistema de soportes está constituido por arcos de unos cuatro metros de ancho y tres a cuatro metros de alto. Las alturas deben estar calculadas en función de los trabajos de equipos dentro del predio (tractores, limpiezas, alimentación); u otros usos.

ESTRUCTURAS BÁSICAS: Inicialmente, se colocarán las “tiras cortas” a lo ancho con las costuras mencionadas (hilvanes). Una vez completada la cobertura de los paños/bandas más cortos, se procede a intercalar; “esterillar” un tejido con las bandas o tiras mayores (a lo largo) como una trama o urdimbre común.

Aplicar las tensiones apropiadas para formar una cobertura tensa integrada y de grado uniforme, con una trama posible de mantener en los movimientos por vientos. Una de las claves de estos sistemas sencillos, es la utilización de arcos en cada módulo, con las distancias recomendadas y las mayores tensiones puestas en el alambrado de cada “parrilla”.

La unidad de sombra puede llegar a tener unos tres módulos donde cada uno mantiene una estructura propia y se integra por cada arco a los demás; compartiendo su travesaño. Una medida recomendada es de 25 metros, con tres módulos, cada uno de estos tramos, no excederá los ocho metros de largo, para tener una buena estructura de sostén de los alambres (parrilla).

MATERIALES: Los alambres para la estructura son acerados del tipo ovalado 17/15, de corte/rotura estimado entre los 600 a 800 kilogramos. Cada rienda componente del sistema de soporte (parrilla) a lo largo; debe tener un tensor regulable común (clásico “pajarito”).

Los arcos armados de cada extremo, generalmente en postes de maderas duras; deben tener puntales para dar mejor tensión a todo el conjunto de módulos integrados. Cada tres metros se recomienda colocar cruces de alambres galvanizados comunes, a manera de refuerzos de la “parrilla”, que favorecen el armado y ordenamiento de la trama de las bandas. Pueden colocarse los refuerzos y soportes auxiliares (alambres y bandas) que se estimen oportunos de mejorar el sistema de sombras construido. No deben construirse tramos mayores a las distancias recomendadas, para evitar tensiones mayores en las “parrillas” de soporte con mayor pandeo y esfuerzo (efecto “vela” de las bandas)

ARMADO: La mano de obra de armado no es especial, sino con simples conocimientos sobre alambrado, con herramientas comunes: pinzas; llaves canadienses; cizallas, tenazas, llaves, alicates, punzones, sierras madera, cortafierros, martillo, tirador de alambre, trinchetas, cinta métrica; tijeras. Se ha presentado una serie de tres formas de bases de sombreado ganadero para tambo y otros:

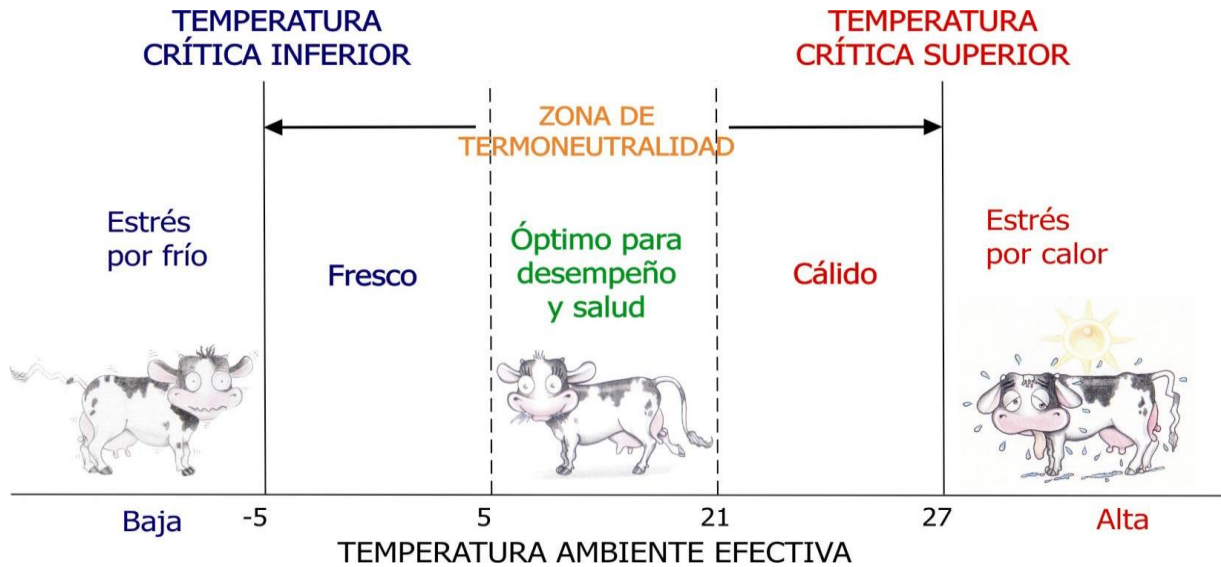
- Bandas o tiras en esterillado; simples o dobles
- Redes expandidas (superficies menores; terneros y crianzas)
- Sistemas flecados; con tres desarrollos de diferentes cortes

Existe material gráfico de apoyo y complemento fotográfico.

En el marco de la Campaña “Menos estrés, más plata”, encabezada por el INTA Lechero, se relevaron datos de importancia vinculados al efecto del calor sobre los animales: las

pérdidas originadas por stress térmico se estiman en unos 300 millones de \$ por año, acumulados en el período estival, que concentra entre 10 y 13 olas de calor, de 4 a 5 días cada una.

Podemos definir como stress por calor al fenómeno que afecta al ganado bovino, y debe entenderse como una combinación de condiciones climáticas, entre humedad y altas temperaturas, que resultan en un individuo que recibe sobre su cuerpo más calor que el que es capaz de disipar.



Esta combinación puede expresarse a partir del **ITH** (Hahn, 1999), un *Índice compuesto por la Relación entre Temperatura ambiental y Humedad Relativa*, que nos muestra cuando se produce stress a partir de los parámetros mencionados (Cuadro 1). Este indicador puede expresarse en diferentes valores, mas lo importante es recordar que las conjunciones de temperatura y humedad para el animal pueden significar un estado de confort, de stress leve, medio y grave, pudiendo llegar a la muerte.

CUADRO 1 Temperatura , humedad y confort para las vacas.										
		HUMEDAD RELATIVA (%)								
		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		ITH (C)								
TEMPERATURA (°C)	24						22	23	23	24
	27			22	23	23	24	24	26	26
	29		23	23	24	25	26	27	27	28
	31	23	24	24	26	27	27	28	29	30
	33	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	36	25	26	27	28	30	31	32	33	34
	38	26	28	29	30	31	33	34	35	37
40	27	29	30	32	33	34	36	>38	>38	
42	28	30	32	33	34	36	>38	>38	>38	

En la práctica se ha constatado que en los dos primeros días de una ola de calor, el ganado no sufre severamente, el animal comienza a ejercitar medios para *termorregular* su organismo, buscando sombras naturales, artificiales o la de otros animales; y buscan refrescarse en las aguadas.

A partir de los primeros días y noches de altas temperaturas, si el ganado no puede *“autorefrigerarse”* y entran en situación de stress, mantienen la boca abierta, jadean, babea, les cuesta respirar, dejan de comer voluntariamente, y esto, asociado al aumento del consumo de energía metabólica para mantenimiento y regular la temperatura del cuerpo, produce baja de peso vivo, y disminución de la producción láctea. Al mismo

tiempo se ven afectados los contenidos de grasas, proteínas, lactosa, calcio y potasio de la leche.

¿Cómo paliar el estrés?

Manejo Productivo:

Buena agua; dietas frías; pastoreo nocturno y diurno; forrajes de alta calidad; silajes con heno; semillas de algodón.

Manejo del ambiente:

Sombras; duchas; ventiladores.

En manejo ambiental, desde 2002 se desarrolló una tecnología apropiada de "Sombreaderos reciclados" a partir de plásticos de silos bolsa, montándose estructuras experimentales en corrales secos de la EEA INTA Rafaela.

Cuidando condiciones de orientación, dimensionamiento, y mantenimiento, estos reparos pueden ser construidos íntegramente con materiales de reuso: alambres, postes, torniquetas, plásticos, bulones, otros; manteniendo las condiciones de reducción de radiación directa sobre los animales en los valores promedio (10 a 12°C).

El uso de esta alternativa económica, durable, accesible y de simple confección se ha difundido en la región.



Área Geográfica inicial estimada de aplicación y desarrollos modulares: Dptos. Iriondo, Belgrano, San Lorenzo, Caseros; Rosario. Otros de la provincia de Santa Fe.

Referencias, datos; productos existentes instalados en campos de producciones diversas, crianzas varias; huertas, reparos: Ings. Calacci, Carlos; Taverna, Miguel; Agrt. Walter, Emilio: Patio de Alimentación/EEA Rafaela; Tambo Familia Bucher/Clason: Módulo sombreado flecado diagonal. Módulo mixto de sombras; esterillado simple y flecado. Tambo Angelomé/Funes y otros. También en las localidades de Casas, San Vicente y Sunchales; Sr. Gonzalez, Libertario: Prohuerta Rosario; Ing. Timoni, Rodolfo: Coordinación Provincial Prohuerta y Proyecto Nacional Agroecología. **Agr. Nac. Julio P. ROCHA, Referencia CERSan INTA Roldán** Área de Tecnologías Apropriadas – TAPs/ PNAIyAV 113024.