

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. The top-left corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue. The top-right corner has a large light blue triangle pointing downwards, with a smaller, darker blue square overlapping its bottom edge.

Métodos de pastoreo

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente
Universidad de La Frontera

Cátedra Manejo de Pastoreo
2025

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. The bottom-left corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue. The bottom-right corner has a large light blue triangle pointing upwards, with a smaller, darker blue square overlapping its top edge.

- **Un buen manejo de pastoreo tiene por objetivos:**
 - Utilizar una alta proporción del forraje producido
 - Lograr el máximo consumo de nutrientes por animal

- 
- Un adecuado método de pastoreo debe generar un compromiso entre el consumo individual y la eficiencia de utilización de la pradera



Carga animal

- **Carga Animal**
- Número de animales que se alimentan en una hectárea

- **Carga animal instantánea (Densidad de pastoreo)**
- Número de animales que pastorea en un momento determinado una superficie
- Número de animales/superficie diaria

- **Carga animal instantánea (Densidad de pastoreo)**

- **Carga animal anual**
- Número total de animales en la superficie disponible para pastoreo durante un año en un predio

- **Carga animal anual**
- Número total animales/Superficie total

- **Unidad Animal**

- **Unidad Animal**

- Bovino adulto de 500 kg de peso vivo con una capacidad de consumo de pradera de un 2,5% de su peso vivo al día

Nivel de Producción

Equivalencia unidad animal

Vacas secas preñadas

0,75

Producción igual o menor a 14 litros/día

1,00

Producción de 15 a 20 litros/día

1,20

Producción de 21 a 26 litros/día

1,40

- La gestión eficiente en un sistema pastoril se centra en realizar un adecuado mejoramiento de las pasturas, incrementa la eficiencia de utilización del pasto y aumentar la eficiencia de conversión del alimento en producción animal factores todos ligados a la carga animal



- En los sistemas pastoriles templados el incremento de la carga animal mejora el crecimiento y calidad del forraje al mantener residuos bajos de biomasa post pastoreo



- El aumento de la carga animal reduce la producción por animal, pero incrementa la producción por unidad de superficie



- La investigación ha postulado que el incremento en la carga animal permite sistemas mas rentables dado la mayor producción por hectárea y la utilización eficiente del forraje pero se ha observado que el aumento de la carga animal requiere la incorporación de suplementos importados, aumento en las dosis de fertilización e incremento de uso de mano de obra calificada, todos elementos que reducen las ganancias



- Es evidente que con buenos precios de los productos animales las cargas altas permiten siempre una mayor rentabilidad dado que se independiza del precio de los insumos



- El elemento diferenciador entre los países respecto al aumento de la carga animal son las limitaciones ambientales al uso de fertilizantes, en especial nitrógeno



- Para aumentar la producción de forraje necesariamente hay que aumentar las dosis de aplicación de nitrógeno, pero por presión de la sociedad en forma rápida y regulada institucionalmente los países están reduciendo las dosis de aplicación de nitrógeno para evitar la contaminación de los cursos de agua



- Esto determina que en la actualidad existe una relación directa entre el aumento de la carga animal y la lixiviación de nitrógeno



- La carga animal y la rentabilidad de los sistemas ganaderos dependen de las regulaciones ambientales y la disponibilidad y precios de los insumos, en especial suplementos y fertilizantes nitrogenados



- **Eficiencia de utilización:**
Proporción de la producción anual neta de una pradera, que es consumida por los animales en pastoreo o, eventualmente, cosechada en forma mecánica



- **Consumo aparente**: Diferencia que existe entre la disponibilidad pre pastoreo y el residuo post pastoreo



- Consumo aparente acumulado:

- Cantidad de pradera que es consumida anualmente por los animales y corresponde a la suma de los consumos aparentes de cada pastoreo



Proporción de utilización por pastoreo (%)

Consumo aparente	1.200 kg
------------------	----------

Disponibilidad de pre-pastoreo	2.600 kg
--------------------------------	----------

Proporción de utilización	46%
---------------------------	-----

- **Oferta diaria de pradera**

- Corresponde a la cantidad de forraje disponible (kg MS) por animal al inicio de un pastoreo
- Disponibilidad de pre pastoreo/Densidad de pastoreo
- $2.600 \text{ kg MS/ha}/50 \text{ animales} = 52 \text{ kg MS/animal/día}$



Residuo post pastoreo
kg MS/ha

Oferta diaria de pradera
kg MS/animal/día

Disponibilidad de ingreso o pre
pastoreo
kg MS/ha

- **Presión de pastoreo**

- Es un concepto análogo a la oferta diaria de pradera, pero que se expresa en forma inversa
- Número de animales por una cantidad de forraje disponible, expresado en toneladas de MS/ha
- Densidad de pastoreo/Disponibilidad de pre pastoreo

- **Eficiencia de utilización**

- EU: $(\text{Consumo aparente acumulado} / \text{Disponibilidad inicial} + \text{suma de consumos entre pastoreos}) * 100$

Variables del pastoreo calculadas durante un año en una pradera permanente

Pastoreos		1	2	3	4	5	6	7
Disponibilidad pre pastoreo	kg MS/ha	2.000	2.200	2.800	3.200	2.100	1.800	1.500
Residuo	kg MS/ha	1.200	1.000	1.400	1.600	1.000	800	700
Consumo aparente	kg MS/ha	800	1.200	1.400	1.600	1.100	1.000	800
Proporción de Uso/pastoreo	%	40	55	50	50	52	56	53
Crecimiento entre pastoreo	kg MS/ha	600	1.000	1.800	1.800	500	800	700
Crecimiento entre pastoreo acumulado	kg MS/ha	600	1.600	3.400	5.200	5.700	6.500	7.200
Perido de descanso	Días	21	20	32	38	22	21	15
Tasa de crecimiento	kg MS/ha/día	29	50	56	47	23	38	47

Pastoreos		1	2	3	4	5	6	7
Disponibilidad pre pastoreo	kg MS/ha	2.000	2.200	2.800	3.200	2.100	1.800	1.500
Residuo	kg MS/ha	1.200	1.000	1.400	1.600	1.000	800	700
Consumo aparente	kg MS/ha	800	1.200	1.400	1.600	1.100	1.000	800
Proporción de Uso/pastoreo	%	40	55	50	50	52	56	53
Crecimiento entre pastoreo	kg MS/ha	600	1.000	1.800	1.800	500	800	700
Crecimiento entre pastoreo acumulado	kg MS/ha	600	1.600	3.400	5.200	5.700	6.500	7.200
Perido de descanso	Días	21	20	32	38	22	21	15
Tasa de crecimiento	kg MS/ha/día	29	50	56	47	23	38	47

Calculo de tasa de crecimiento diaria

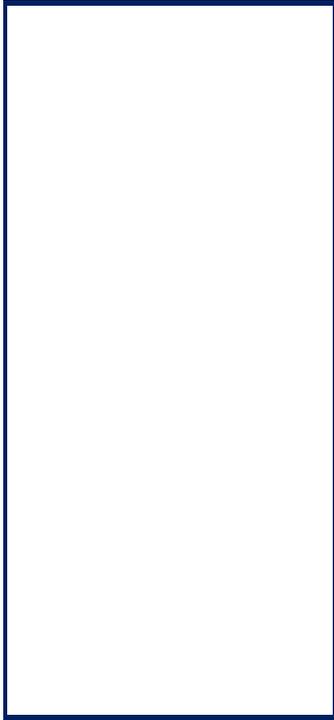
$$1000/20 = 50 \text{ kg MS/ha/día}$$

Pastoreos		1	2	3	4	5	6	7
Disponibilidad pre pastoreo	kg MS/ha	2.000	2.200	2.800	3.200	2.100	1.800	1.500
Residuo	kg MS/ha	1.200	1.000	1.400	1.600	1.000	800	700
Consumo aparente	kg MS/ha	800	1.200	1.400	1.600	1.100	1.000	800
Proporción de Uso/pastoreo	%	40	55	50	50	52	56	53
Crecimiento entre pastoreo	kg MS/ha	600	1.000	1.800	1.800	500	800	700
Crecimiento entre pastoreo acumulado	kg MS/ha	600	1.600	3.400	5.200	5.700	6.500	7.200
Perido de descanso	Días	21	20	32	38	22	21	15
Tasa de crecimiento	kg MS/ha/día	29	50	56	47	23	38	47

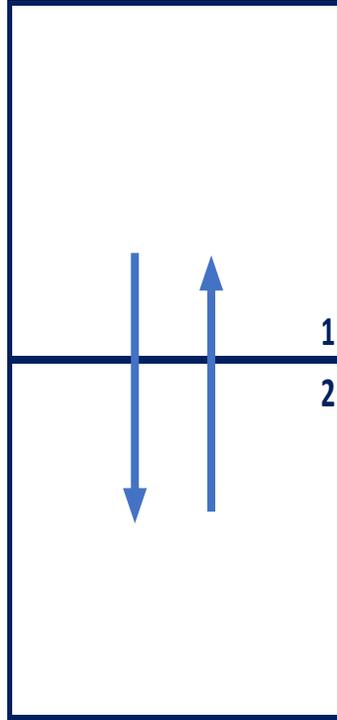
Calculo de eficiencia de utilización

$$(7.200 / (7.200 + 2.000)) * 100 = 72,2 \%$$

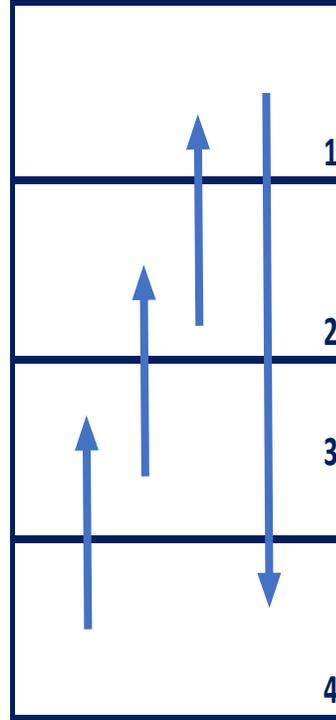
Métodos de Pastoreo



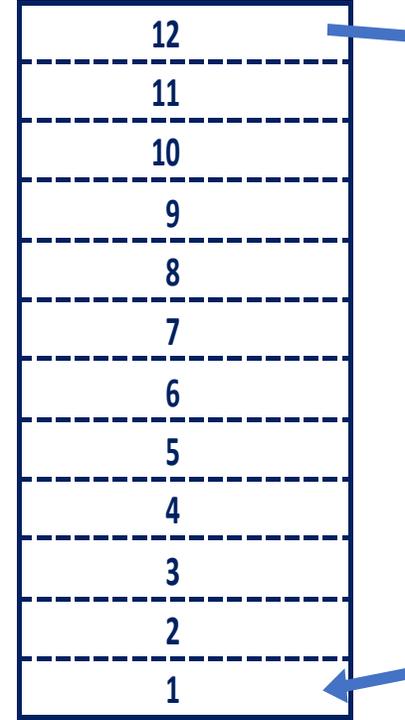
Pastoreo continuo



Pastoreo alternado



Pastoreo rotativo



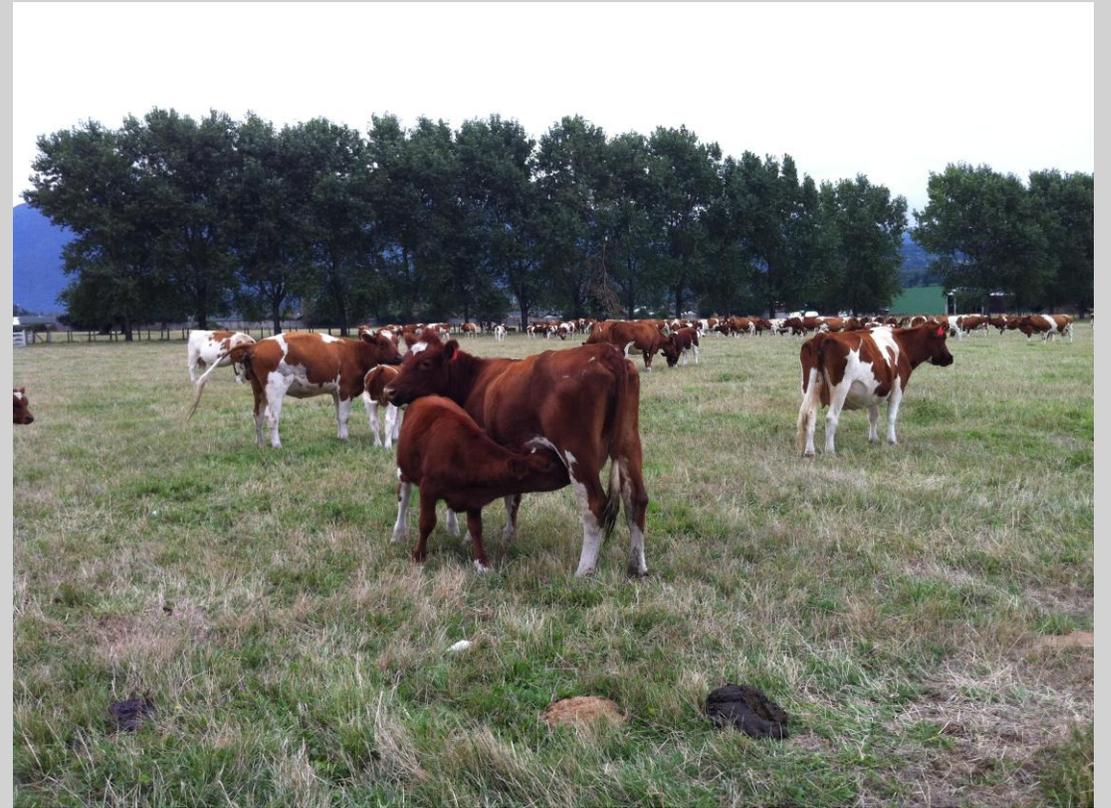
Pastoreo en franjas

Sistemas de pastoreo



Pastoreo continuo

- Los animales permanecen en forma permanente sobre la pradera, por un número determinado de semanas e incluso por toda la temporada



- El intervalo entre defoliaciones en un pastoreo continuo puede variar desde 5 días hasta 4 semanas, dependiendo de la carga animal



- El objetivo del pastoreo continuo es mantener una carga animal que permita equiparar el consumo de forraje con el crecimiento de la pradera



Parámetro	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Tasa Crecimiento kg MS/ha/día	35	8	75	25
Días	91	91	91	91
kg MS/Estación	3.185	728	6.825	2.275
Eficiencia de utilización	75	85	72	75
kg MS consumo/Estación	2.389	619	4.914	1.706
Peso animal	300	280	350	400
Consumo base peso vivo	2,3	2,3	2,3	2,3
Consumo/cabeza/día	6,9	6,4	8,1	9,2
Consumo/animal/temporada	628	586	733	837
Animales/ha/temporada	3,80	1,06	6,71	2,04

Cálculo de capacidad de carga en sistema de pastoreo continuo

- El mayor beneficio teórico del pastoreo continuo es mantener a la pradera cercana a su índice de área foliar óptimo, debido a su frecuente defoliación



- La variabilidad de la pradera, siempre genera sectores sobre pastoreados y otros rechazados, produciendo los típicos manchones distribuidos irregularmente en el potrero



- Otros beneficios del pastoreo continuo es:

- Menor costo de cercos y cercados
- Menor preocupación del personal



Pastoreo continuo mejorado

- Los animales se mantienen en forma permanente sobre la pradera, pero la superficie pastoreada puede cambiar entre períodos, según la tasa de crecimiento diario



- El manejo del pastoreo es regulado mediante el monitoreo continuo y frecuente de la disponibilidad de forraje

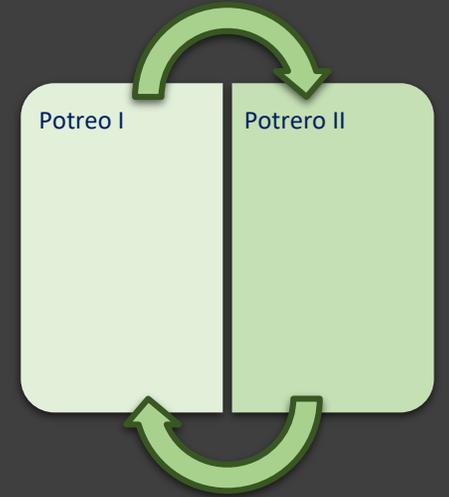


- $A > \text{disponibilidad} < \text{superficie}$
- $A < \text{disponibilidad} > \text{superficie}$

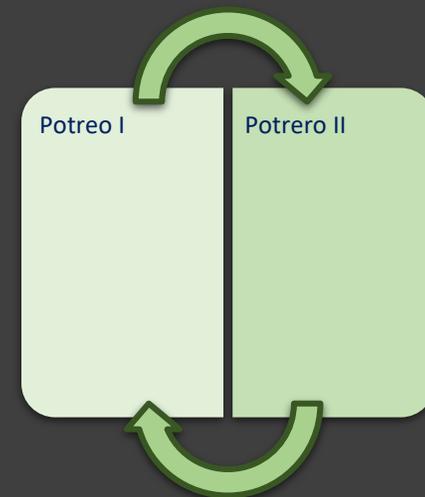
- Superficie excedentaria se destina a conservación de forraje



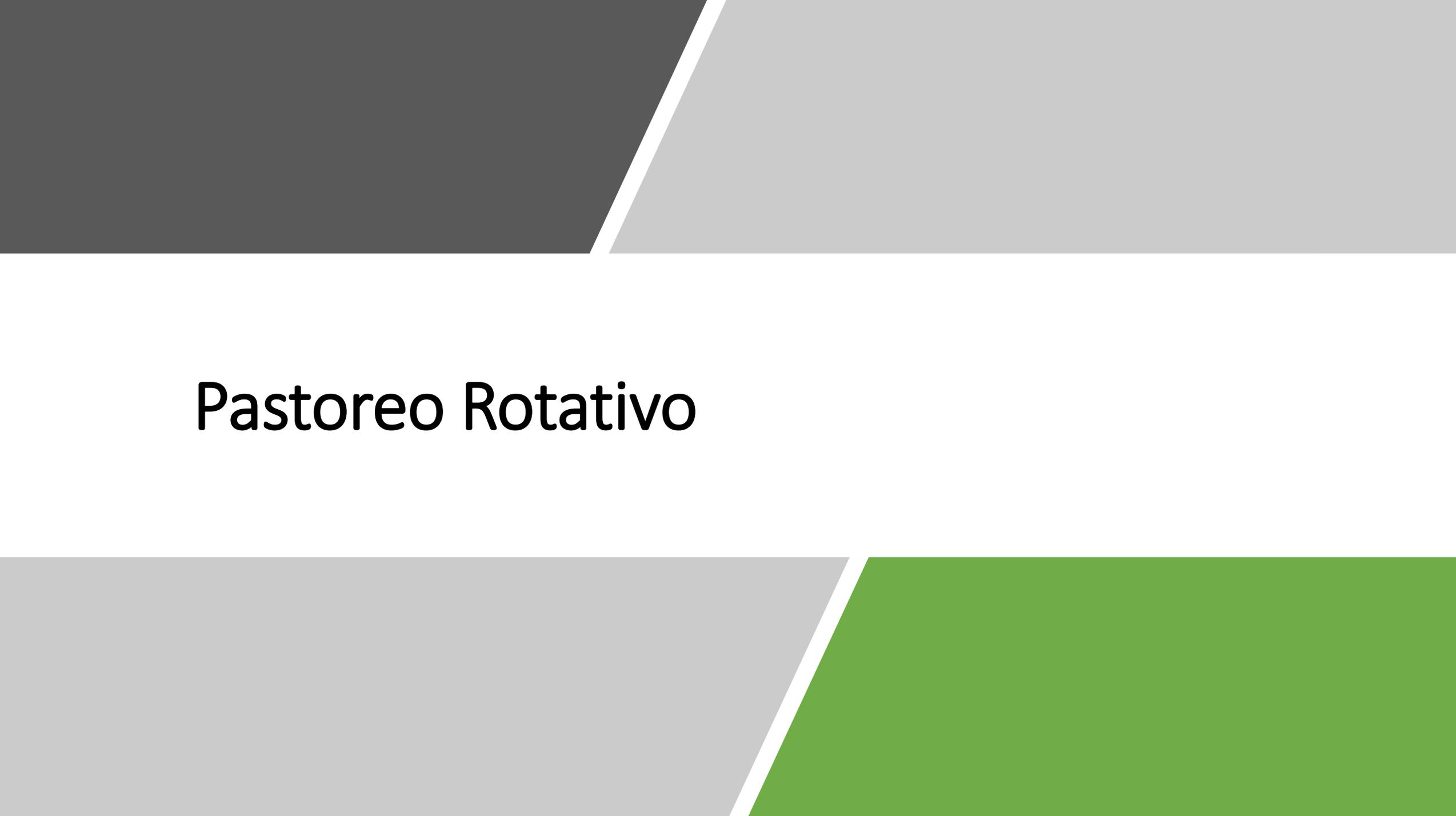
Pastoreo Alterno



Consiste en un sistema rotativo con dos divisiones, donde los animales se mueven de un lugar a otro cada cierto tiempo

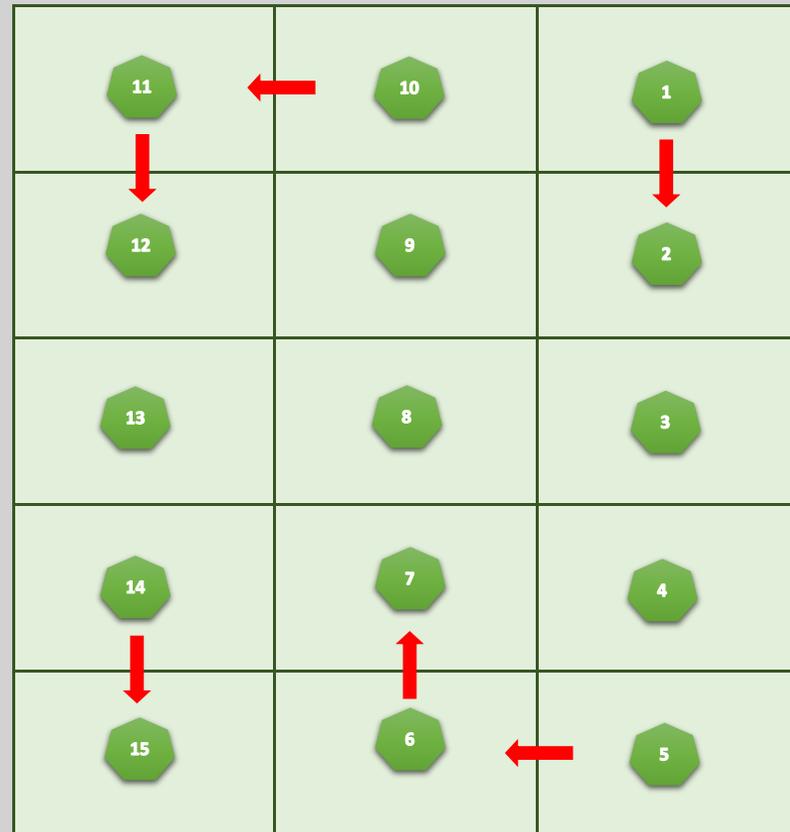


El tiempo de estadía
en cada potrero
dependen de la tasa
de crecimiento
diaria



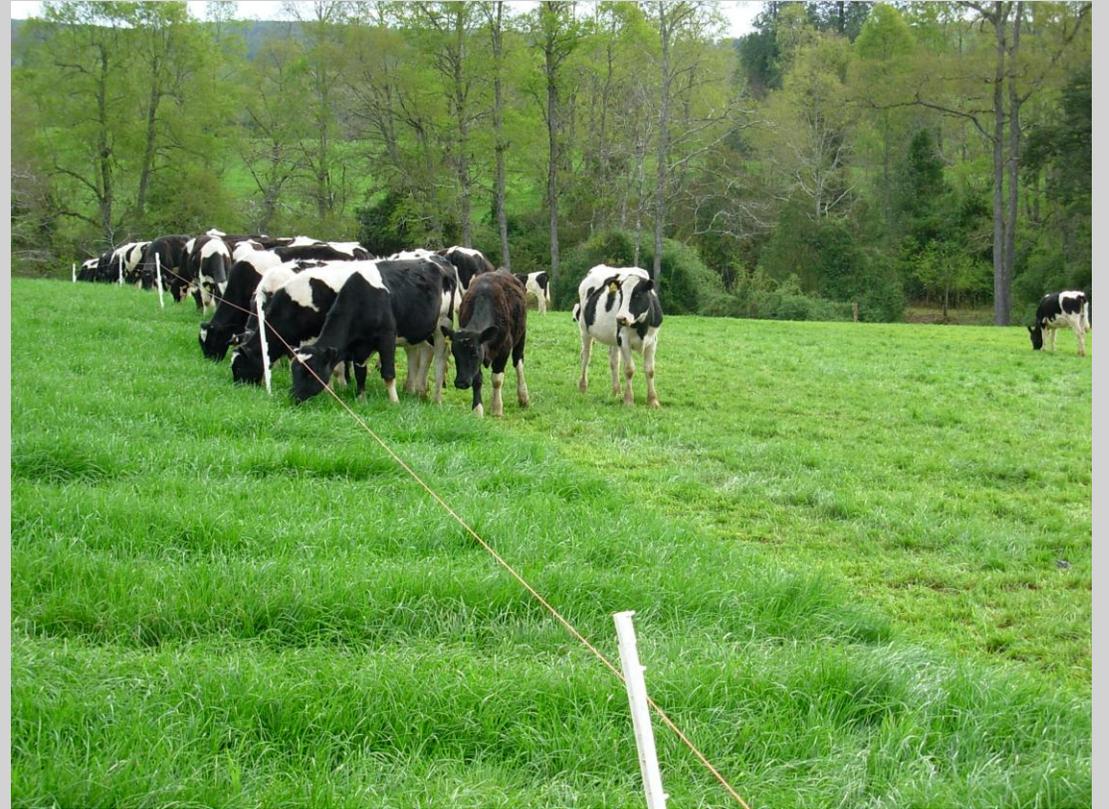
Pastoreo Rotativo

- El área total destinada a pastoreo es dividida en un número determinado de potreros con tamaño definido o variable



- 
- El número de potreros esta determinado por:
 - Número de animales
 - Capacidad de consumo en pastoreo
 - Disponibilidad de forraje de la pradera

- Los potreros son pastoreados en forma secuencial, con una determinada frecuencia e intensidad, que se relacionan con los criterios de inicio y de término de cada pastoreo



- El período de utilización de cada franja o potrero puede tener una duración de 24 horas o menos
- En sistemas intensivos puede alcanzar hasta un máximo de 2 días en primavera y 4 días en invierno



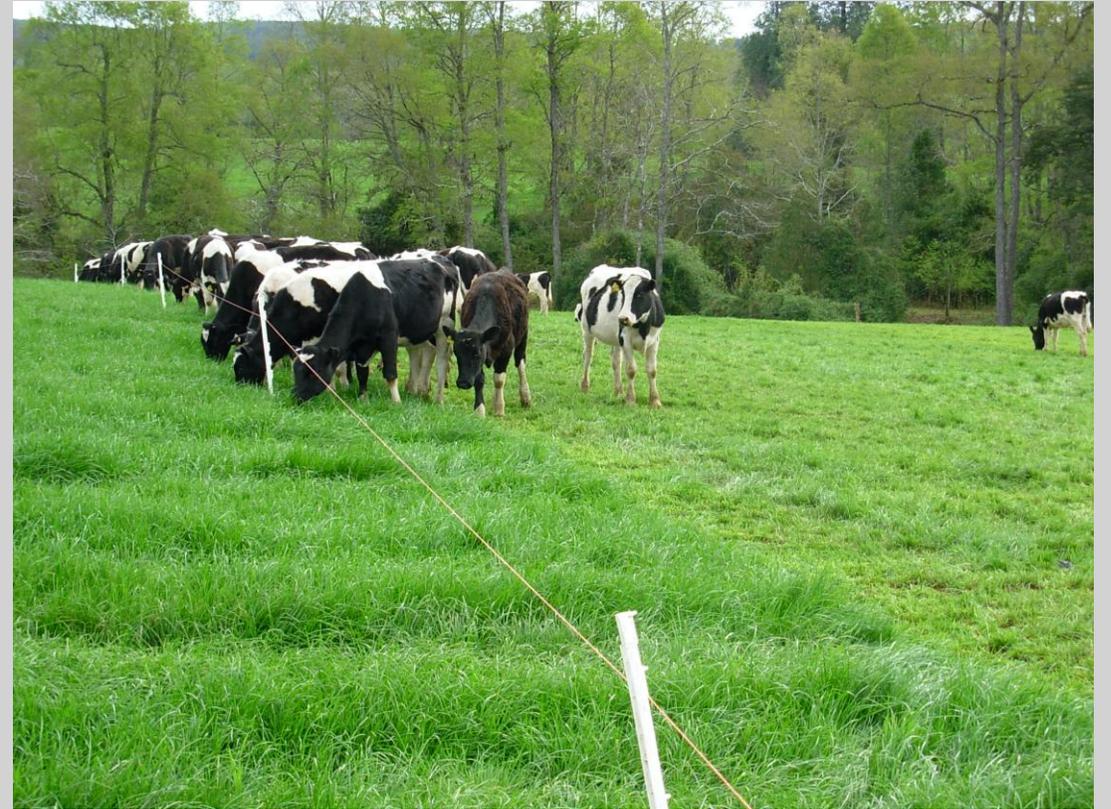
- Períodos prolongados de utilización conducen al consumo del rebrote y perjudican la producción y persistencia de la pradera



- El período de descanso depende de las tasa de crecimiento de la pradera

- Primavera: 14 a 21 días

- Invierno : 60 días



- Finalizado el consumo de la ultima división, los animales retornan a la que fue utilizada en primer lugar



- **Ventajas del Pastoreo Rotativo**

- Utilización mas completa del forraje pues hay menor selección y pérdida por pisoteo



- **Ventajas del Pastoreo Rotativo**

- Mejor mantención de la población y tapiz vegetal
- Mayor facilidad para destinar sectores a conservación de forraje



- **Ventajas del Pastoreo Rotativo**

- Mejor distribución de fecas y orinas que permite mayor uniformidad de crecimiento



- **Ventajas del Pastoreo Rotativo**
- Mayor control de especies no deseadas
- Menor incidencia de meteorismo
- Menor gasto energético de cosecha



- **Desventajas del Pastoreo Rotativo**
- Mayor costo de cercos y cercados
- Mayor preocupación
- Mayor control
- Problemas de madurez del forraje



Pastoreo en franja

- Consiste en delimitar sectores dentro de un potrero, denominados franjas, para ser pastoreados durante un período



- Las franjas se pastorean en forma secuencial con una frecuencia e intensidad determinada



- El número de franjas se relaciona con la frecuencia de pastoreo
- Frecuencia de pastoreo de 21 días requiere el mismo número de franjas
- Las divisiones entre una franja y otra son móviles y deben ser realizadas utilizando un cerco eléctrico



- La superficie de cada franja se define de acuerdo a:

- Número de animales
- Capacidad de consumo en pastoreo
- Disponibilidad de forraje de la pradera



- **Definición de la franja de pastoreo**

- **Consumo aparente = Disponibilidad de pre pastoreo - residuo**

- **Consumo aparente**
- Disponibilidad de pre pastoreo – residuo

- **Densidad de Pastoreo**
- Consumo Aparente/Capacidad de consumo por animal

Número de animales	100
Peso animal	300
Consumo base peso vivo	2,3
Consumo/cabeza/día	6,9
Disponibilidad kg MS/ha	2.400
Residuo kg MS/ha	1.400
Consumo aparente kg MS/ha	1.000
Densidad de pastoreo cab/ha/día	145
Superficie Pastoreo/día	6.900
Ancho de la franja (m)	80
Largo de la franja (m)	86

$$300 * (2,3 / 100)$$

$$2.400 - 1.400$$

$$1000 / 6,9$$

$$100 * 10.000 / 145$$

$$6.900 / 80$$

Parámetro	Número de Animales			
	50	100	150	200
Peso animal	300	300	300	300
Consumo base peso vivo	2,3	2,3	2,3	2,3
Consumo/cabeza/día	6,9	6,9	6,9	6,9
Disponibilidad kg MS/ha	2.400	2.400	2.400	2.400
Residuo kg MS/ha	1.400	1.400	1.400	1.400
Consumo aparente kg MS/ha	1.000	1.000	1.000	1.000
Densidad de pastoreo cab/ha/día	145	145	145	145
Superficie Pastoreo/día (m²)	3.450	6.900	10.350	13.800
Ancho de la franja (m)	80	80	80	80
Largo de la franja (m)	43	86	129	173



Pastoreo Preferencial

- Es un pastoreo rotativo usando dos grupos de animales

- Altos requerimientos: Vacas lecheras/Novillos

- Bajos requerimientos: Vacas lecheras de menor producción/Novillos en la etapa de recría



- Se aplica cuando se necesita disminuir el residuo, lo que no se puede lograr con animales más exigentes, sin afectar su nivel de producción



- Los animales que primero ingresan tiene la opción de seleccionar, consumir cantidad y calidad
- Los animales que entran al repase, solo logran consumir las plantas de menor calidad rechazadas por el primer grupo





Pastoreo mixto

- Pastoreo conjunto de dos especies de animales en un mismo potrero
- Bovinos y ovinos
- Bovinos y equinos

- Estas especies animales difieren en sus patrones y hábitos de pastoreo
- Las diferencias son complementarias, por ello el pastoreo mixto resulta en una mayor producción animal por hectárea

- La mayor productividad es atribuida a la mayor eficiencia de utilización del forraje, debido a que otra especie animal consumen la fracción rechazada por los bovinos

- 
- *Creep grazing*
 - **Pastoreo lateral**

- Método de pastoreo, que en potrero colindante solo pueden ingresar las crías y no las madres



- El pastoreo lateral es utilizado en aquellos casos en que las crías están junto a sus madres y se alimentan de leche y forraje simultáneamente



- Es un método que se utiliza en terneros y corderos, antes de su destete

Creep feeding

- Otra forma de entregar una mayor calidad de alimento a las crías es el uso del *creep feeding*





- **Creep feeding** corresponde a la entrega de un alimento rico en proteína o energía a las crías en el potrero impidiendo el acceso de las madres





Métodos de pastoreo

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente
Universidad de La Frontera

Cátedra Manejo de Pastoreo
2025

