

EFFECTO DE LA NUTRICION SOBRE LA REPRODUCCION

**DR. CARLOS CAMPABADAL Ph.D
CONSULTOR ASOCIACION AMERICANA
DE SOYA-IM
LATINO AMERICA
CONGRESO LECHERO
SAN CARLOS, COSTA RICA
NOVIEMBRE 2009**



LA REPRODUCCION DEL GANADO DE LECHE

**ES LA BASE DE LA
PRODUCTIVIDAD DE UNA FINCA
LECHERA**

LA REPRODUCCION DE UNA VACA

- LA REPRODUCION DE UNA VACA PUEDE ESTAR AFECTADA POR DIFERENTES FACTORES ENTRE LOS MAS IMPORTANTES ESTAN LOS:
 - MANEJO REPRODUCTIVO
 - AMBIENTALES
 - GENETICOS
 - FISIOLOGICOS
 - ENFERMEDADES
 - NUTRICIONALES-ALIMENTACION

CAUSAS PRINCIPALES DE LOS PROBLEMAS REPRODUCTIVOS

PROBLEMAS	2005	2008-2009
ANATOMICOS	0.50	0.50
MANEJO REPRODUCTIVO	15.00	10.50
ENFERMEDAD	8.50	14.00
AMBIENTE	12.00	6.00
NUTRICION	64.00	69.00

**PORQUE UNOS
PARAMETROS**

HAN SUBIDO

Y

OTROS BAJADO

RAZONES PORQUE HAN DISMINUIDO LOS PROBLEMAS

- **MANEJO**

- MEJORES TECNICAS DE MANEJO REPRODUCTIVO

- **INSEMINACION**

- **DETECCION DE CELO**

- **AMBIENTE**

- **MEJORES INSTALACIONES**

- **USO DE SOMBRA**

- **VENTILADORES**

RAZONES PORQUE HAN AUMENTADO LOS PROBLEMAS

- **ENFERMEDADES**
 - **DISMINUCION EN LA INMUNIDAD**
 - **PROGRAMAS NO OPTIMOS DE VACUNACION**
- **NUTRICION**
 - **MAYOR DEMANDA DE NUTRIENTES POR UNA MEJORA EN LA CAPACIDAD PRODUCIVA DE LA VACA**
 - **GENETICA**
 - **MAYOR PRESENCIA DE ENFERMEDADS METABOLICAS**
 - **PRESENCIA DE MICOTOXINAS**
 - **RESIDUOS DE FRUTAS**
 - **ZEARALENONA**

**EFEECTO
DE LA NUTRICION
SOBRE LA REPRODUCCION
DE LAS VACAS DE LECHE**

LA NUTRICION DE LA VACA ES

**UNO DE LOS FACTORES
QUE
MAS LA AFECTA LA
REPRODUCCION**

69%

ES UN
EFECTO METABOLICO

**QUE CAUSA
UN DESEQUILIBRIO
EN EL
FUNCIONAMIENTO NORMAL
DE LA VACA**

PRINCIPALES RAZONES

- EXCESOS O DEFICIENCIA DE NUTRIENTES
- **BAJOS CONSUMOS DE MATERIA SECA**
- ALIMENTOS MAL BALANCEADOS
 - **EXCESO DE MATERIAS PRIMAS PROBLEMATICAS**
- PRESENCIA DE MICOTOXINAS
- **INCREMENTO EN LAS ENFERMEDADES METABOLICAS**
- SISTEMAS DE ALIMENTACION NO ADECUADOS EN EL PERIODO DE TRANSICION

**NO EXISTE UN
REQUERIMIENTO EXACTO DE
NUTRIENTES PARA LA
REPRODUCCION**

**LOS HAY
PARA
MANTENER LA PREÑEZ**

REQUERIMIENTOS POR PREÑEZ

ENERGIA

- **LOS REQUERIMIENTOS DE ENERGIA PARA GESTACION SE CONSIDERAN QUE SON CERO ANTES DE LOS 190 DIAS**
- **POR LO QUE SE CONSIDERA UN REQUERIMIENTO DEL DIA 190 AL 279 (GESTACION MAS LARGA)**

REQUERIMIENTOS DE ENERGIA POR PREÑEZ

FORMULA

- $\text{Mcal / DIA} = \{(0.00318 \times D - 0.0352) \times (\text{PTN}/45)\}/0.218$
- **D = DIAS EN GESTACION ENTRE 190 Y 279**
- **PTN = PESO DEL TERNERO AL NACIMIENTO**
- **VALORES SON BAJOS 0.11 A 0.13 Mcal**

REQUERIMIENTO DE NUTRIENTES

- EN LA PRACTICA EXISTEN DOS TIPOS DE REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES
 - MANTENIMIENTO
 - PRODUCCION DE LECHE
- ADEMAS EN NOVILLAS DE PRIMER PARTO
 - CRECIMIENTO

SITUACION IMPORTANTE

CUANDO ESTOS REQUERIMIENTOS

NO SE SATISFACEN

**SE ALTERA EL METABOLISMO DE
LA VACA Y SE AFECTA LA
REPRODUCCION**

CONCEPTO IMPORTANTE

**QUE PUEDE INFLUENCIAR LA
REPRODUCCION DE LAS
VACAS**

**EXISTEN UNA ALTA
RELACION ENTRE LA NUTRICION-
REPRODUCCION Y LA PRODUCTION
DE LECHE**

SINO

**HAY UNA BUENA NUTRICION LA
VACA NO SE REPRODUCE**

**ENTRE MAYOR SEA LA
PRODUCCION DE LECHE**

**MAYOR ES EL EFECTO
NEGATIVO
SOBRE
LA REPRODUCCION**

PORQUE OCURRE ESTA SITUACION

**EXISTE UNA MAYOR
DEMANDA DE NUTRIENTES PARA LA
PRODUCCION DE LECHE**

RAZON PRINCIPAL

EL PRINCIPAL OBJETIVO

DE UNA VACA

ES

PRODUCIR LECHE

**EL PROBLEMA
ES QUE UNA ALTA PRODUCCION DE
LECHE**

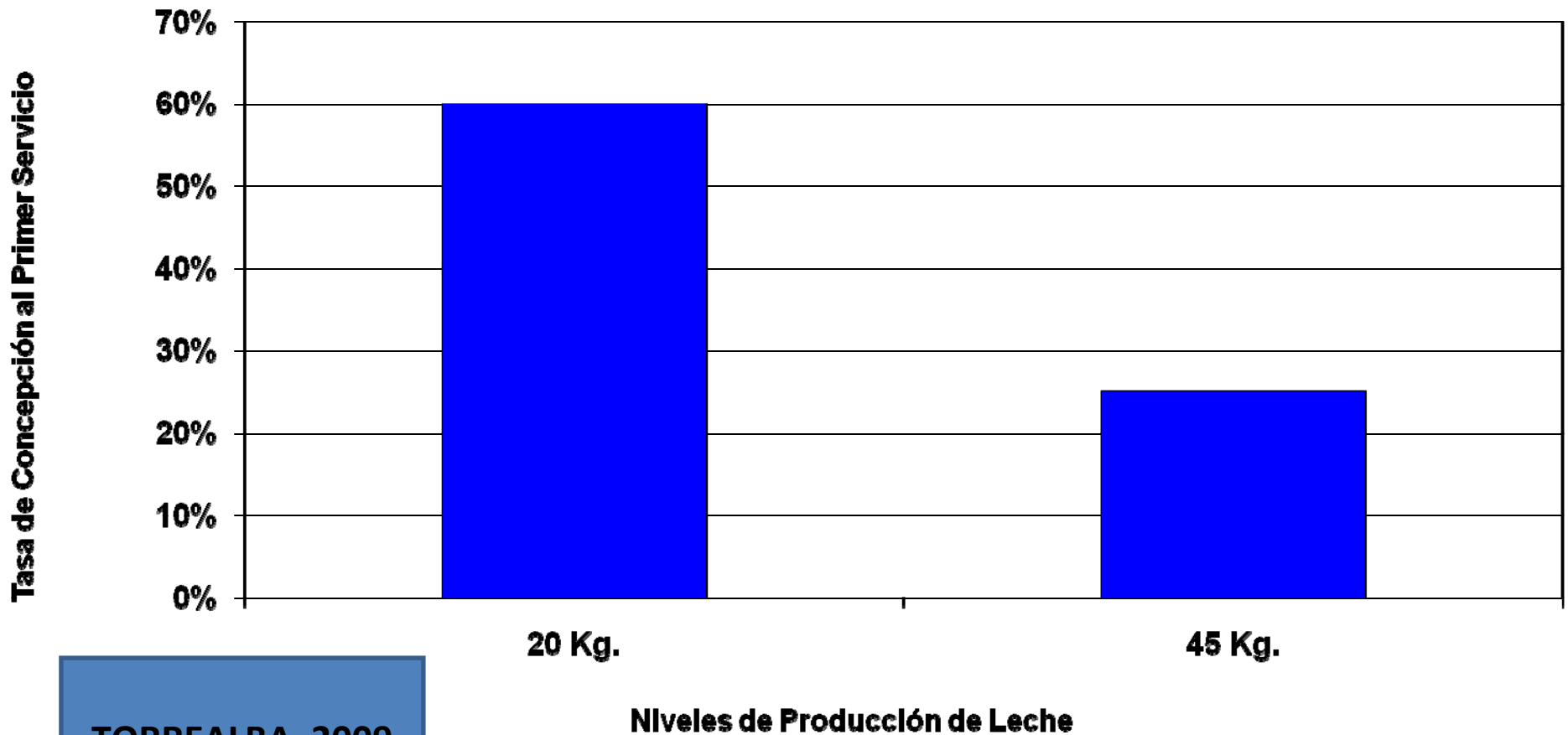
**PUEDE CAUSAR UN FALTANTE
DE NUTRIENTES**

**PARA
LA REPRODUCCION**

EL GANADERO QUIERE

**ALTA PRODUCCION DE LECHE
Y
ALTA REPRODUCCION**

PRODUCCION DE LECHE vs. REPRODUCCION



TORREALBA, 2009

COMO AFECTA LA NUTRICION LA REPRODUCCION DE LAS VACAS

- **LA NUTRICION PUEDE AFECTAR LA REPRODUCCION DE DOS FORMAS**
- **DIRECTA**
 - **DEFICIENCIAS O EXCESOS DE NUTRIENTES**
- **INDIRECTA**
 - **FACTORES QUE AFECTAN EL METABOLISMO DE LA VACA**
 - **AMBIENTE**

CAUSAS DIRECTAS

- **LOS NUTRIENTES QUE AFECTAN LA REPRODUCCION SON:**
 - **ENERGIA**
 - **PROTEINA-AMINOACIDOS**
 - **MINERALES**
 - **VITAMINAS**
 - **ACIDOS GRASOS**

EFEECTO INDIRECTO

- **MICOTOXINAS**
 - **ZEARALENONA**
- **ENFERMEDADES METABOLICAS**
 - **FIEBRE DE LECHE**
 - **CETOSIS**
 - **ACIDOSIS**
- **EFEECTO AMBIENTAL**
 - **CONSUMO DE MATERIA SECA**

CAUSAS PRINCIPALES DEL EFECTO NUTRICIONAL

PROBLEMAS

%

- **ENERGETICO** 44.00
- **PROTEICO** 11.00
- **MINERALES** 6.00
- **VITAMINAS** 0.50
- **MICOTOXINAS** 0.50
- **ENFERMEDADES METABOLICAS** 38.00

CAMPABADAL, 2005

**SIN EMBARGO PARA EL
2008-2009**

**HAN AUMENTADO LOS
PROBLEMAS CON**

ENERGIA

MICOTOXINAS

ENFERMEDADES

METABOLICAS

**EFEECTO DE LA ENERGIA
SOBRE LA REPRODUCCION
DE LA
VACA**

ENERGIA

**ES COMO LA FUERZA QUE PERMITE QUE
TODOS LOS NUTRIENTES SE UTILICEN
EFICIENTEMENTE**

ENERGIA

- **ESTA SITUACION CONVIERTE A LA ENERGIA EN EL PRINCIPAL FACTOR QUE PUEDE AFECTAR LA REPRODUCCION DE UNA VACA**

ENERGIA

- **LA VACA LA PUEDE OBTENER DE DOS FUENTES**
 - **EXTERNAS**
 - **ALIMENTOS**
 - **INTERNAS**
 - **TEJIDO CORPORAL**

ENERGIA

- **ES MUY IMPORTANTE QUE LA ENERGIA PROVENGA DE FUENTES EXTERNAS**

ENERGIA-EXTERNA

- **PROVIENE DE**
 - **CARBOHIDRATOS**
 - **ALMIDONES – AZUCARES - PEPTINAS**
 - **PROTEINAS**
 - **AMINOACIDOS**
 - **GRASAS Y ACEITES**
 - **ACIDOS GRASOS**

ENERGIA INTERNA

**PERDIDA DE CONDICION
CORPORAL CUANDO
LAS FUENTES
EXTERNAS NO SON
SUFICIENTES**

PRINCIPIO

**MIENTRAS QUE UNA VACA
ESTE EN UN BALANCE
NEGATIVO DE ENERGIA ESTA
NO QUEDA PREÑADA**

**LA MADRE NATURALEZA
NO
LO PERMITE**

**LA LACTACION ES PRIORIDAD
SOBRE LAS FUNCIONES
REPRODUCTIVAS**

SANTOS, 2008

QUE SUCEDE EN UN BALANCE DE ENERGIA NEGATIVO

- **DURANTE UN BALANCE NEGATIVO DE ENERGIA SE DISMINUYE LA CONCENTRACION EN LA SANGRE DE**
 - GLUCOSA
 - INSULINA
 - IGF-1
 - GnRH
 - LH
 - PROGESTERONA

QUE SUCEDE EN UN BALANCE DE ENERGIA NEGATIVO

- **LA DISMINUCION DE ESOS COMPUESTOS CAUSA QUE SE AFECTE:**
 - LA CALIDAD Y VIABILIDAD DE LOS OVULOS
 - CALIDAD DEL EMBRION
 - ACTIVACION DE LOS CICLOS SEXUALES
 - **SE REDUCE LA RESPUESTA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL AL ESTRADIOL**
 - MADURACION DE LOS FOLICULOS
 - OVULACION
 - MANTENIMIENTO DE PREÑEZ

**COMO PODEMOS
SOLUCIONAR ESTOS
PROBLEMAS**

**PARA NO
AFECTAR
LA REPRODUCCION
DE LA VACA**

**MEDIANTE
UN PROGRAMA DE
ALIMENTACION OPTIMO**

**DURANTE
EL PERIODO
DE
TRANSICION**

LA ALIMENTACION DURANTE EL PERIODO DE TRANSICION

**ES LA RESPONSABLE
DE UN
80 A 85%
DE LOS PROBLEMAS
REPRODUCTIVOS DE LA VACA**

PERIODO DE TRANSICION

- **ES UNA ETAPA QUE COMPRENDE DOS PERIODO**
- **ETAPA DE CIERRE**
 - 15 A 21 DIAS ANTES DEL PARTO O FINAL DEL PERIODO SECO HASTA EL PARTO
- **INICIO DE LA LACTACION**
 - DEL PARTO HASTA 21 A 30 DIAS POSPARTO

PRINCIPIO
EXISTE UNA RELACION MUY
ESTRECHA

BALANCE ENERGETICO
CONDICION CORPORAL
CONSUMO DE MATERIA SECA

**QUE ES UN
BALANCE ENERGETICO**

**CONSUMO NETO DE ENERGIA
MENOS LA ENERGIA NETA
REQUERIDA PARA
MANTENIMIENTO Y PARA LA
PRODUCCION DE LECHE**

FACTORES QUE AFECTAN EL BALANCE ENERGETICO

- **SALIDA**
 - **MANTENIMIENTO**
 - **PRODUCCION DE LECHE**
- **ENTRADAS**
 - **DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO**
 - **DENSIDAD DE LA DIETA**
 - **PALATABILIDAD**
 - **ESTRES**
 - **ENFERMEDAD**

IMPORTANCIA DE LA ENERGIA

- EL BALANCE ENERGETICO ES UNA IMPORTANTE SEÑAL METABOLICA PARA LA REANUDACION DE LA ACTIVIDAD OVARICA

IMPORTANTE

- UNA VACA OVULA 10-14 DIAS DESPUES DE ESTAR EN UN BALANCE POSITIVO DE ENERGIA

**EL PROBLEMA ES
CUANDO DEBERAN ESTAR
LAS VACAS EN UN**

**BALANCE
POSITIVO
DE
ENERGIA**

?

TIEMPO OPTIMO

40 A 60

DIAS

POSPARTO

REALIDAD

120-150

DIAS

POSPARTO

BALANCE ENERGETICO

- **EL BALANCE ENERGETICO EN LAS DOS PRIMERAS SEMANAS POSPARTO ES EL FACTOR MAS CRITICO QUE AFECTA**
 - **ACTIVIDAD FOLICULAR DEL OVARIO**
 - **OVULACION**
 - **FORMACION DEL CUERPO LUTEO**

RISCO, 2004

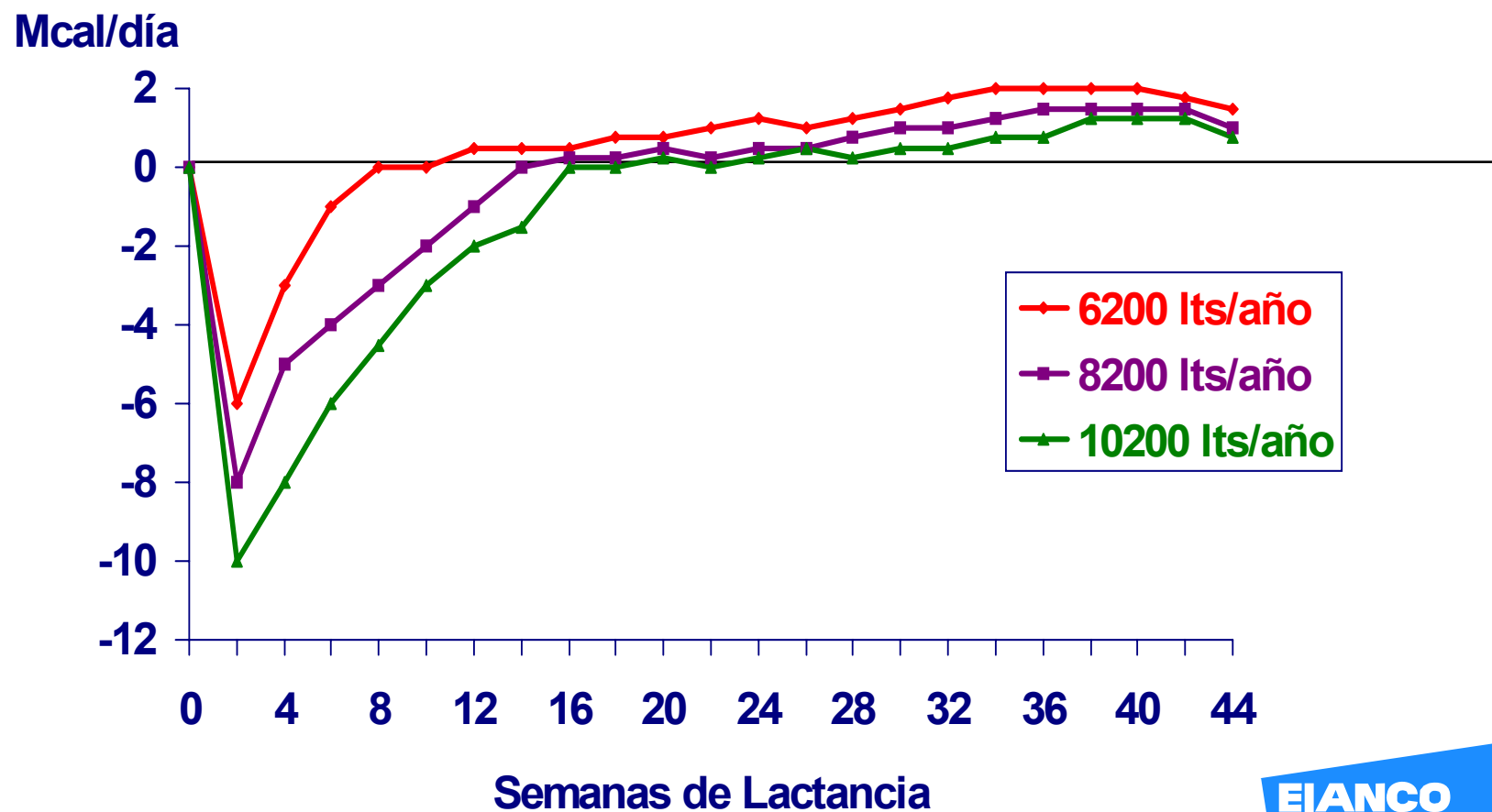
FACTORES QUE AFECTAN NUTRICIONALMENTE EL BALANCE ENERGETICO

- **PROGRAMA DE ALIMENTACION PERIODO DE TRANSICION**
- **CONSUMO DE MATERIA SECA**
 - MATERIAL FORRAJERO
 - ALIMENTO BALANCEADO
- **CALIDAD DEL FORRAJE**
- **CALIDAD DEL ALIMENTO BALANCEADO**
- **PRESENCIA DE ENFERMEDADES MATABOLICAS**

PROBLEMA ENERGETICO

- OCURRE PRINCIPALMENTE AL INICIO DE LA LACTACION
- **MAS CRITICO**
 - ANIMALES ESPECIALIZADOS
 - ALTOS PRODUCTORES DE LECHE
- **REGIONES**
 - CALIENTES

Curvas Típicas del Balance Energético de Vacas Produciendo 6200, 8200, y 10200 lts/año



ES OBLIGATORIO PARA EL
ÉXITO DE UN SISTEMA
PRODUCTIVO DE LECHE

REALIZAR
BALANCES DE ENERGIA

METAS DE BALANCE ENERGETICO

DIAS	BALANCE	Mcal /DIA
30	(-)	-5 A -6
60	(-)	-2 A -3
60-120	(- +)	1- A +1
129-300	(+)	+1 A +2

Weiss ,2008

CONDICION CORPORAL

- LA VACA DEBE PARIR CON UNA CONDICION DE 3.5
- UNA VACA SIEMPRE PIERDE CONDICION CORPORAL
- LO IMPORTANTE ES QUE NO PIERDA MAS DE 0.5 UNIDADES/MES
- LA VACA **NO** DEBE PERDER MAS 1 PUNTO EN LOS PRIMEROS 50-60DIAS DE LACTACION

EFFECTO DE LA PERDIDA DE CONDICION CORPORAL SOBRE LA FERTILIDAD

PARAMETROS	<0.50	0.50-1.0	>1.0
DIAS PRIMERA OVULACION	27	31	40
DIAS PRIMER SERVICIO	48	41	62
% CONCENPCION	65	53	13
SERVICIOS/ CONCEPCION	1.80	2.30	2.30

CONDICION CORPORAL

**TODAS LAS PERDIDAS DE
CONDICION CORPORAL DEBEN
SER ANTES DEL DIA 70 DE
LACTACION PARA OPTIMIZAR LA
REPRODUCCION**

CONSUMO DE MATERIA SECA

UN BAJO CONSUMO

DE MATERIA SECA

ES EL

PRINCIPAL RESPONSABLE

DE LA PERDIDA

EN

CONDICION CORPORAL

CONSUMO DE MATERIA SECA

- **CONSUMOS OPTIMOS DE MATERIA
SECA**

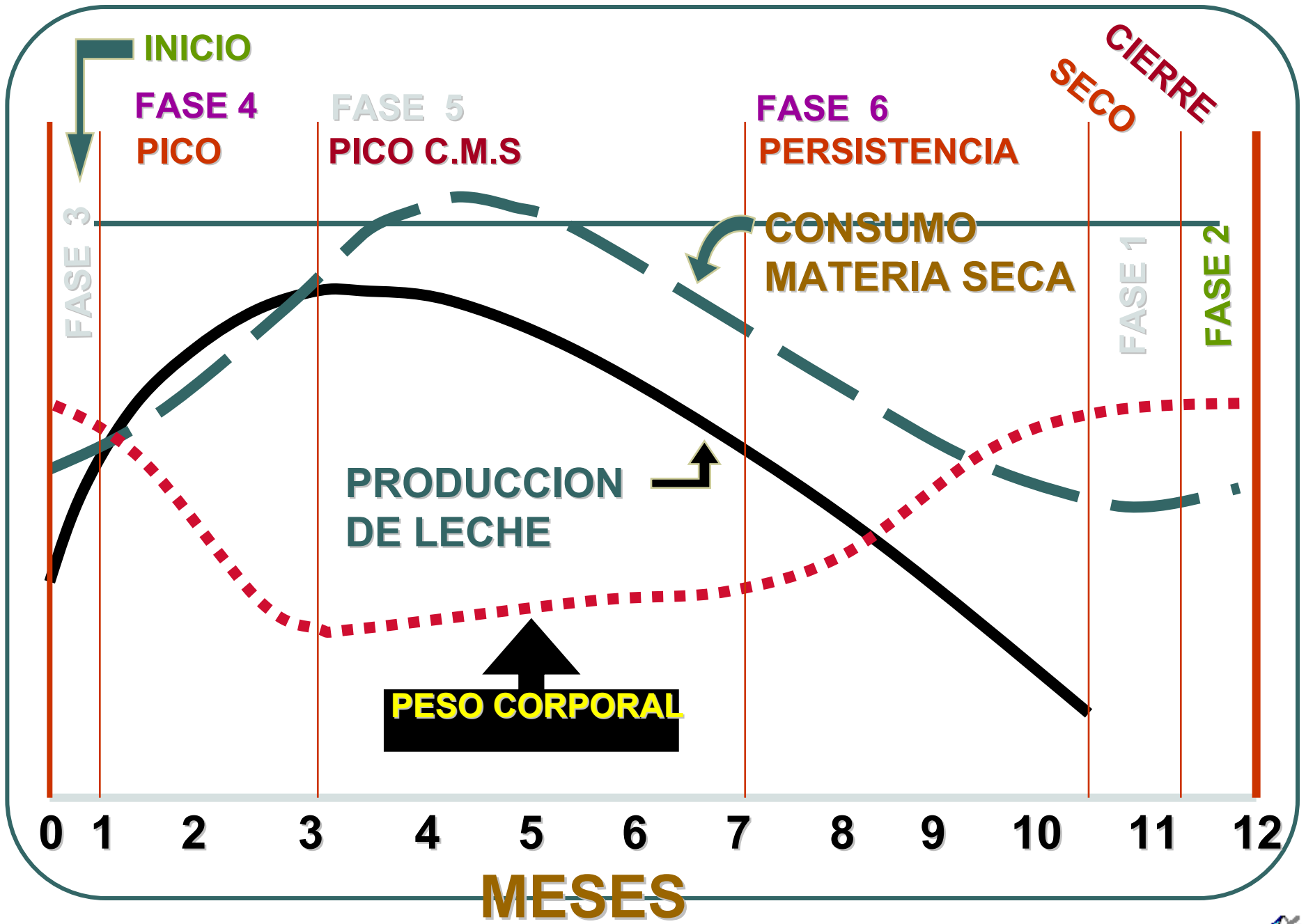
15 – 25 KG/ DIA

- **CONSUMO NORMALES DE MATERIA
SECA**

10 – 15 KG/DIA

CONSUMO DE MATERIA SECA

- **EL MAXIMO CONSUMO DE MATERIA SECA SE OBTIENE ENTRE LA SEMANA 10 Y 12 DE LACTACION**
- **SE DEBE ESTIMULAR A LA VACA A QUE ALCANCE EL CONSUMO DE MATERIA SECA LO ANTES POSIBLE**



CONSUMO DE MATERIA SECA

- **MAXIMIZAR EL CONSUMO DE FORRAJES DE ALTA CALIDAD**
- **ALIMENTO BALANCEADO: USO MODERADO**
 - **PROBLEMAS DE ACIDOSIS - LAMINITIS**
- **PROTEINAS DE ALTA CALIDAD**
- **ADITIVOS**
 - **SUSTANCIAS IONOFORAS**
 - **LEVADURAS**
- **GRASA SUPLEMENTARIA**

**EFFECTO DE LA PROTEINA
SOBRE LA REPRODUCCION
DE LA
VACA**

EFECTO DE LA PROTEINA

- **EL EFECTO DE LA PROTEINA PUEDE PRESENTARSE EN DOS SITUACIONES**
 - **DEFICIENCIAS**
 - **SON SITUACIONES MUY EXTREMAS**
 - FORRAJES BAJOS EN PROTEINA
 - » EPOCA SECA
 - **EXCESOS**
 - **SITUACION COMUN**
 - FORRAJES CON NIVELES ALTOS DE PROTEINA SOLUBLE

EXCESOS DE PROTEINA

- **UN EXCESO DE PROTEINA AFECTA LA REPRODUCCION POR DOS MECANISMOS**
 - **ALTERACION EN EL AMBIENTE UTERINO**
 - **FERTILIZACION – DESARROLLO EMBRIONARIO – IMPLANTACION**
 - **GASTO ENERGETICO**
 - **CONVERSION DE AMONIO A UREA**
 - **SE REQUIERE 13.3 KCAL DE E.D x CADA GRAMO DE EXCESO DE NITROGENO CONSUMIDO**

EFFECTO DEL NIVEL DE PROTEINA SOBRE LA REPRODUCCION

- **NIVELES ALTOS DE PROTEINA (>20%)
PRODUCEN:**
 - **DISMINUYE LA TASA DE CONCEPCION**
 - **ALTERA LA COMPOSICION DE LOS FLUIDOS
UTERINOS**
 - **AUMENTA EL NIVEL DE UREA EN LA SANGRE**
 - **CAMBIOS DE pH EN EL UTERO**
 - **DISMINUYE LA PRODUCCION DE
PROGESTERONA**
 - **AFECTA EL SISTEMA INMUNE**

EFFECTO DEL NIVEL DE PROTEINA SOBRE LA REPRODUCCION

- **NIVELES ALTOS DE PROTEINA (>20%)
PRODUCEN:**
 - MAYOR NUMERO DE SERVICIOS POR
CONCEPCION
 - **MAYOR NUMERO DE DIAS ABIERTOS**
 - MAYOR NUMERO DE DIAS PARA LA
PRIMERA OVULACION

**EXISTEN VARIAS TEORIAS
DEL PORQUE UN NIVEL
ALTO DE PROTEINA**

**AFECTA LA
REPRODUCCION DE LAS
VACAS**

TEORIAS

- **EXISTE UN ALTO COSTO ENERGETICO PARA EXCRETAR EL EXCESO DE NITROGENO EN LA SANGRE**
- **ESTA ENERGIA SE TOMA DE LAS RESERVAS CORPORALES**
- **DEFICIENCIAS ENERGETICAS:**
 - **REDUCE OVULACION**
 - **DISMINUYE LA PRODUCCION DE PROGESTERONA**

TEORIAS

- **UN EXCESO DE NITROGENO DE UREA SANGUINEO CAUSA:**
 - REDUCCION EN LA FERTILIDAD POR UN EFECTO TOXICO SOBRE EL ESPERMA – LOS OVULOS Y EL EMBRION
 - **CAMBIOS DE pH EN EL UTERO**
 - REDUCCION EN LA PRODUCCION DE PROSTAGLANDINAS

TEORIAS

- **UN EXCESO DE NITROGENO DE UREA SANGUINEO CAUSA:**
 - **DISMINUYE LA SOBREVIVENCIA DEL EMBRION POR EFECTO**
 - **REDUCCION EN LA CONCENTRACION DE FOSFORO – MAGNESIO Y POTASIO EN LOS LIQUIDOS UTERINOS**

TEORIAS

- **UN EXCESO DE NITROGENO DE UREA SANGUINEO CAUSA:**
 - REDUCE LA UNION ENTRE LA HORMONA LUTEIZANTE Y LOS RECEPTORES OVARICOS LO QUE CAUSA UNA REDUCCION EN LA CONCENTRACION DE PROGESTERONA
 - **PRODUCTOS DEL METABOLISMO DEL NITROGENO AFECTAN LA FUNCION DE LA PITUITARIA**

TEORIAS

- **UN EXCESO DE NITROGENO DE UREA SANGUINEO CAUSA:**
 - **EL SISTEMA INMUNE DE LA VACA E INCREMENTA LA POSIBILIDAD DE QUE OCURRAN ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS AL DEBILITARSE SU RESISTENCIA**

PROBLEMAS EN EL SISTEMA INMUNE

- **NIVEL ALTO DE NITROGENO DE UREA EN LA SANGRE INCREMENTA LOS PROBLEMAS DE**
 - **PARTOS DISTOCICOS**
 - **RETENCIONES DE PLACENTA**
 - **OVARIOS CISTICOS**
 - **METRITIS**

**COMO
SE EVITA
QUE SE CONSUMA**

**UN NIVEL
ALTO
DE
PROTEINA**

PREVENCION DE CONSUMOS ELEVADOS DE NITROGENO

- **FORMULACION OPTIMA DE DIETAS**
- **BALANCE OPTIMO DE:**
 - **PROTEINA SOLUBLE**
 - **PROTEINA DEGRADABLE**
 - **PROTEINA SOBREPASANTE DIGESTIBLE**
 - **FORMULACION PARA AMINOACIDOS**
 - **LISINA-METIONINA**
 - **RELACION 3:1**
 - **RELACION CNE:PROTEINA DEGRADABLE DE 3:1**
 - **MAXIMO PRODUCCION DE PROTEINA MICROBIAL**

FORMULACION OPTIMA

- **QUE LA CANTIDAD DE PROTEINA DEGRADABLE EN EL RUMEN NO EXCEDA UN 5%**
- **NIVEL DE PROTEINA DEGRADABLE EN EL RUMEN = 10.5 A 11% DEL TOTAL DEL REQUERIMIENTO DE PROTEINA EN LA MATERIA SECA**
- **QUE EL NIVEL DE PROTEINA SOBREPASANTE PARA LOS PRIMEROS 60 DIAS DEBE SER UN 25% MAYOR QUE EL PROMEDIO DEL GRUPO**

WEISS, 2009

REQUERIMIENTO DE FRACIONES PROTEICAS

% PROTEINA M.S	INICIO	MITAD	FINAL
CRUDA	17-18	16-17	15-16
SOLUBLE	30-34	32-36	32-38
DEGRADABLE	62-66	62-66	62-66
SOBREPASANTE	34-38	34-38	34-38

LAS CAUSAS DEL EXCESO DE PROTEINA

- FORMULACION ERRONEA DE LAS FRACCIONES PROTEICAS
- POR EXCESO DE FERTILIZACION NITROGENADA
- UTILIZACION DE UREA EN LAS DIETAS
- UTILIZACION DE EXCRETAS ANIMALES ALTAS EN NNP
 - POLLINAZA
- FALTANTE DE CARBOHIDRATOS FERMENTABLES
 - RELACION MELAZA:NNP = 10:1

MEDICION DEL EXCESO DE PROTEINA

- **UTILIZACION DE LOS VALORES DE
NITROGENO UREICO EN LA LECHE
MUN**

VALOR OPTIMO

11 – 14 mg/100 ml

VALOR PROBLEMÁTICO

**VALORES MAYORES DE 16-17 mg
/100ml EMPIEZA EL RIESGO DE LOS
PROBLEMAS REPRODUCTIVOS**

PROBLEMAS DE NITRATOS

- LA PRESENCIA DE NITRATOS EN LOS PASTOS AFECTA LA REPRODUCCION DE LAS VACAS
 - SOBREVIVENCIA EMBRIONARIA
- EL EFECTO NEGATIVO ES POR LA CONVERSION DE NITRATOS Y NITRITOS POR LA FORMACION DE METAHEMOGLOBINA
 - BAJO TRANSPORTE DE OXIGENO

VITAMINAS Y MINERALES

- TIENEN UN EFECTO CENTRAL EN EL METABOLISMO DE LOS ANIMALES
- EXCESOS O DEFICIENCIAS PUEDEN AFECTAR LA REPRODUCCION
 - DIRECTA
 - INDIRECTAMENTE
- PUEDEN EXISTIR INTERACCION ENTRE ELLOS
 - SELENIO-VITAMINA E

MINERALES

- TODOS AQUELLOS MINERALES
 - MACRO Y MICRO
- QUE INTERVENGAN EN EL METABOLISMO DE LA VACA VAN A TENER UN EFECTO **POSITIVO O NEGATIVO** SOBRE LA REPRODUCCION CUANDO OCURREN DEFICIENCIAS O EXCESOS
- **NO EXISTEN REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS PARA LA REPRODUCCION**

MINERALES

- **TRES SON LOS MINERALES QUE MAS SE REALCIONAN CON LA REPRODUCCION**
- **FOSFORO**
 - **UTILIZACION DE LA ENERGIA –ATP's**
- **YODO**
 - **METABOLISMO DEL ANIMAL**
- **SELENIO**
 - **ANTIOXIDANTE**

EL FOSFORO

- **HASTA 1999 EL FOSFORO ERA UNO DE LOS NUTRIENTES MAS RELACIONADOS CON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS**
- **EN 1999 DR. BEEDE Y DAVISON DEMOSTRARON QUE NO EXISTE NINGUNA VENTAJA DE SUMINISTRAR NIVELES SUPERIORES A 0.45% DE LA MATERIA SECA TOTAL EN LOS RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL GANADO DE LECHE**

EL FOSFORO

- **EL FOSFORO NO AFECTA DIRECTAMENTE LA REPRODUCCION SINO INDIRECTAMENTE POR SU EFECTO SOBRE EL METABOLISMO ENERGETICO EN LA PRODUCCION DE ATP's**
- **EL EFECTO POSITIVO DEL FOSFORO ES POR UNA MEJOR UTILIZACION DE LA ENERGIA**

**ES MUY IMPORTANTE CONOCER
LA SITUACION DEL BALANCE DE
FOSFORO EN LA FINCA**

**PARA EVITAR
EXCESOS
Y/O
DEFICIENCIAS**

EL FOSFORO

EN LA PRACTICA PARA CONOCER LA SITUACION DE FOSFORO DE SU GANADO

- **SE DEBE HACER UN BALANCE DE FOSFORO**
 - DETERMINANDO EL REQUERIMIENTO
 - **MANTENIMIENTO Y PRODUCCION DE LECHE**
 - DETERMINANDO EL SUMINISTRO DE LAS DIFERENTES FUENTES DE SUMINISTRO
 - **FORRAJES – UTILIZACION = 64%**
 - **ALIMENTOS BALANCEADOS – UTILIZACION = 70%**
 - **SALES MINERALES – UTILIZACION = 85-90%**

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

FOSFORO

- **MANTENIMIENTO: 1 gramo/Kg. de consumo de materia seca**
- **PRODUCCION DE LECHE: 0.90 gramos/kilogramo de leche corregida al 4%.**
- **FORMULA PARA CORREGIR LECHE:**
- **$(0.4 \times \text{lbs leche}) + [15 \times (\% \text{ grasa}/100) \times \text{lbs leche}]$**

BALANCE DE FOSFORO

- TIPO DE VACAS: JERSEY – 400 KG
- PRODUCCION DE LECHE: 18 KG
- % DE GRASA = 4.0%
- CONSUMO DE FORRAJE: 10 KG M.S
- NIVEL DE FOSFORO EN EL FORRAJE: 0.20%
- CONSUMO DE FOSFORO DEL FORRAJES:
CONSUMO DE M.S x COMPOSICION x C.
ABSORCION (64%)
 - $10 \times 0.20 \times 0.64 = 12.80$ gramos/día

EJEMPLO DE UN BALANCE FOSFORO

- **CONSUMO DE ALIMENTO: 5 KG M.S**
- **NIVEL DE FOSFORO EN EL ALIMENTO:
0.50%**
- **CONSUMO DE FOSFORO DEL
ALIMENTO: CONSUMO DE M.S x
COMPOSICION x C. ABSORCION (70%)**
 - **$5 \times 0.50 \times 0.70 = 17.50$ gramos/día**

CALCULO DEL REQUERIMIENTO DE FOSFORO

- VACAS JERSEY DE QUE CONSUMEN 15 KG DE MATERIA SECA Y PRODUCE 18 LITROS DE LECHE CON 4.0% GRASA
- **MANTENIMIENTO:**
 - 1 gramos/Kg. MATERIA SECA CONSUMIDA
 - $1 \times 15 = 15$ gramos
- **PRODUCCION:**
 - LECHE CORREGIDA = 15 LITROS
 - $0.9 \times 18 = 16.20$ gramos
- **TOTAL: $15 + 16.20 = 31.20$ gramos de fósforo absorbible por día**

EJEMPLO DE UN BALANCE FOSFORO

REQUERIMIENTOS	CANTIDAD Gramos/día
• MANTENIMIENTO	15.00
• PRODUCCION	16.20
• TOTAL	31.20
• FORRAJES	12.80
• ALIMENTOS	17.50
• SUMINISTRO	30.30
• FALTANTE	0.90

**EL FALTANTE
SE DEBERA
SUMINISTRAR**

**CON UNA
SAL MINERAL**

SELENIO

- ES EL MINERAL QUE ESTA DE MODA EN RELACION AL EFECTO SOBRE LA REPRODUCCION
SIN EMBARGO
- SU PRINCIPAL EFECTO ES INDIRECTO
ES UN ANTIOXIDANTE
- AYUDA A MANTENER LA INTEGRIDAD DE TODAS LAS CELULAS DEL CUERPO DEL ANIMAL
 - MEJORA EL AMBIENTE INTRAUTERINO

SELENIO REQUERIMIENTO

- **EL REQUERIMIENTO DE SELENIO ESTA ESTABLECIDO POR LEY EN 0.30 mg / kg PARA EL PERIODO DE LACTACION Y SECO**

SIN EMBARGO

- **EL VERDADERO REQUERIMIENTO PARA EL PERIODO DE CIERRE ES DE 0.60 mg / kg**

**UNA VACA SECA EN LOS
ULTIMOS 21 DIAS DE
GESTACION**

DEBE RECIBIR

6 mg / dia

DE SELENIO

FORMAS DE SUMINISTRALO

- **EXISTEN DOS FORMAS DE DARLO**
 - **PREMEZCLA DE MINERALES TRAZAS EN EL ALIMENTO BALANCEADO**
 - **INYECTABLE**
 - **SE UTILIZA EN COMBINACION CON VITAMINA E**
 - **21 DIAS ANTES DEL PARTO**
 - **ES IMPORTANTE CONOCER LA DOSIS QUE TIENE LA FUENTE PARA APLICAR LA DOSIS CORRECTA**

SELENIO

- **TAMBIEN EL SELENIO TIENE UN EFECTO MUY IMPORTANTE EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INMUNE DEL ANIMAL EN ESPECIAL EN EL PERIODO PRE Y POSPARTO**

SIN EMBARGO

- **EL ESTATUS OPTIMO DE SELENIO SE DEBE OBTENER EN EL PERIODO DE CIERRE DE LA VACA SECA**

SELENIO

- **EL EFECTO POSITIVO SOBRE LA REPRODUCCION ES QUE REDUCE LOS PROBLEMAS DE:**
 - **RETENCIONES DE PLACENTA**
 - **METRITIS**
 - **MASTITIS**
 - **QUISTES OVARICOS**

FUENTES DE SELENIO

- **EXISTEN DOS FUENTES COMUNES DE SELENIO**
 - **INORGANICO**
 - **SELENITO DE SODIO**
 - **ORGANICO**
 - **SELENIO METIONINA**
 - **SELENIO LEVADURA**

FUENTES DE SELENIO

- **EN EL CASO DE SUMINISTRAR EL SELENIO POR VIA DEL ALIMENTO BALANCEADO**
- **LAS FUENTES ORGANICAS PRODUCEN MEJORES EFECTOS EN CONTROLAR LOS PROBLEMAS Y COMO RESULTADO MEJORAR LA REPRODUCCION DE LA VACA**

YODO

- **EL YODO INTERVIENE EN EL METABOLISMO GENERAL DE LA VACA**

EFECTO EN LA TIROIDES

- **EL PROBLEMA ES QUE TANTO LOS EXCESOS COMO LAS DEFICIENCIAS PUEDEN AFECTAR EL METABOLISMO Y COMO RESULTADO LA REPRODUCCION**

YODO

EL REQUERIMIENTO

0.50 mg / kg

- **PUEDE SUMINISTRARSE EN DOS FORMAS**
 - **PREMEZCLA DEL ALIMENTO BALANCEADO**
 - **FUENTE: EDDI**
 - **INYECTABLE**

EFEECTO DE UNA DEFICIENCIA DE MINERALES TRAZAS

**SOBRE
LOS DIFERENTES
PARAMETROS REPRODUCTIVOS**

EFECTO DE LOS MINERALES SOBRE LA REPRODUCCION

PARAMETROS	Cu	I
DIAS DE CICLO ESTRUAL	X	X
ANESTRO	X	X
CELOS SILENCIOSO	X	X
> SERVICIOS/CONCEPCION	X	X
ABORTOS		X
RETENCION DE PLACENTA		X

EFECTO DE LOS MINERALES SOBRE LA REPRODUCCION

PARAMETROS	Co	Mn
DIAS DE CICLO ESTRUAL		
ANESTRO		X
CELOS SILENCIOSO		X
> SERVICIOS/CONCEPCION	X	X
ABORTOS		X
RETENCION DE PLACENTA		

EFECTO DE LOS MINERALES SOBRE LA REPRODUCCION

PARAMETROS	Se	Zn
DIAS DE CICLO ESTRUAL		
ANESTRO		
CELOS SILENCIOSO		
> SERVICIOS/CONCEPCION		
ABORTOS	X	X
RETENCION DE PLACENTA	X	

CUAL ES EL EFECTO DE LAS VITAMINAS

SOBRE LA REPRODUCCION DE
LA VACA

VITAMINAS

**COMPUESTOS ORGANICOS
REQUERIDOS EN PEQUEÑAS
CANTIDADES QUE SON
ESENCIALES PARA EL NORMAL
DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO
DEL CUERPO**

FUNCIONES DE LAS VITAMINAS

- **SUS FUNCIONES SON PRINCIPALMENTE METABOLICAS**
 - **INTERVIENEN EN EL METABOLISMO COMO ENZIMAS Y COENZIMAS EN DIFERENTES SISTEMAS ENZIMATICOS**
 - **MANTENIMIENTO DE LA INTEGRIDAD CELULAR**
 - **ANTIOXIDANTE**

POR LO QUE SU EFECTO
ES

DIRECTO
O
INDIRECTO

**VITAMINAS CON EFECTO
DIRECTO EN LA
REPRODUCCION**

VITAMINA A

Y

VITAMINA E

VITAMINAS CON EFECTO DIRECTO

VITAMINA A

- **PROTECCION DE EPITELIOS**
- AFECTA LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES INFECCIOSAS
- **EFECTO METABOLICO**
 - ESTIMULA LA SINTESIS DE PROGESTERONA

VITAMINAS CON EFECTO INDIRECTO

- INTERVIENEN EN EL METABOLISMO COMO ENZIMAS Y COENZIMAS EN DIFERENTES SISTEMAS ENZIMATICOS
 - TODAS AQUELLAS VITAMINAS QUE INTERVIENEN EN EL METABOLISMO ENERGETICO
 - NIACINA
 - RIBOFLAVINA

**EN LA PRACTICA PARA QUE
ESTAS VITAMINAS PRODUZCAN
UN EFECTO POSITIVO**

**SE NECESITA
UN RUMEN SALUDABLE
PARA OBTENER
UNA MAXIMA
SINTESIS DE ESAS VITAMINAS**

CONCLUSION

EVITAR

TENER

PROBLEMAS DE ACIDOSIS

SITUACION DE LA VITAMINA A

**SOBRE
LA REPRODUCCION
DE LAS
VACAS**

FUENTE DE VITAMINA A

PUEDE SER SUPLIDA COMO:

- B-CAROTENOS**
- VITAMINA A**
- **LOS BETACAROTENOS PUEDEN TENER UN EFECTO INDEPENDIENTE A LA VITAMINA A**
 - TIENEN UN EFECTO ANTIOXIDANTE Y AUMENTAN LA ACTIVIDAD HORMONAL DE LA FSH Y LH**

**EL B-CAROTENO ES TRANSPORTADO
EN UN 80% POR LAS PROTEINAS DE
ALTA DENSIDAD A LOS
DIFERENTES ORGANOS**

EJEMPLO

**AL CUERPO LUTEO Y A LOS
FOLICULOS Y CONVERTIDO
EN VITAMINA A POR UNA
ENZIMA LLAMADA
CAROTENASA**

β CAROTENOS

- **NO HAY PROBLEMAS EN ANIMALES EN PASTOREO – β CAROTENOS**
- **PUEDE HABER PROBLEMAS EN VACAS CONSUMIENDO FORRAJES CONSERVADOS**
 - **ENSILADOS**
 - **HENOS DE MALA CALIDA**
- **β CAROTENOS**
 - **300 – 500 mg/día**
 - **< DIAS PARA ENTRAR EN CELO**
 - **< No SERVICIOS/CONCEPCIÓN**
 - **< PRESENCIA DE OVARIOS CISTICOS**

DEFICIENCIA DE VITAMINA A

- **PROBLEMAS DE FERTILIDAD**

- NO APARECE EL CELO
- ESTROS SILENCIOSOS
- RETARDO EN LA MADUREZ DE LOS OVULOS
- MORTALIDAD EMBRIONARIA
- AUMENTA EL RIESGO A ENFERMEDADES
- FAVORECE LA PRESENCIA DE OVARIOS CISTICOS

**TODO ESTO ES
MARAVILLOSO**

PERO

**CUANTOS OTROS
NUTRIENTES PRODUCEN LOS
MISMO PROBLEMAS**

?

**LO IMPORTANTE
ES QUE EL PRODUCTOR
CONOZCA**

**CUAL ES
LA SITUACION
VITAMINICA
DE SU GANADO DE LECHE**

SITUACION VITAMINA A

**SE DEBEN CONOCER LOS SIGUIENTES
CONCEPTOS:**

- **CUAL ES LA FUENTE DE VITAMINA A**
 - **B CAROTENOS – FORRAJES**
 - **PRESENCIA EN LOS CONCENTRADOS**
 - **PREMEZCLA EN EL ALIMENTO**
 - **VITAMINA A SUPLEMENTARIA**
 - **PRESENCIA EN LA SAL MINERAL**
 - **INYECTABLE**

SITUACION VITAMINA A

- **LOS FORRAJES VAN A SER LA PRINCIPAL FUENTE DE VITAMINA A EN FORMA DE B CAROTENOS**
- **DEPENDIENDO DE LA FORMA COMO SE SUMINISTREN**
 - **FRESCO**
 - **ENSILADO**
 - **HENO**

LOS FORRAJES PUEDEN SUPLIR

10%

HASTA

**MAS DEL 100% DEL
REQUERIMIENTO**

SITUACION VITAMINA A

- **PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS BALANCEADOS**
 - NIVEL Y CALIDAD DEL MAIZ
 - NIVEL Y CALIDAD DE LOS DDGS
 - TIEMPO DE ALMACENAMIENTO
 - ADICION DE LA VITAMINA EN LA PREMEZCLA
 - EFECTO DEL PELETIZADO

PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS BALANCEADOS

- **NIVEL Y CALIDAD DE MAIZ**
 - CALIDAD DEL MAIZ
 - EN GENERAL EL MAIZ ES DE CALIDAD REGULAR O MALA
- **NIVEL Y CALIDAD DE LOS DDGS**
 - **CALIDAD DE LOS DDGA**
 - EN GENERAL LA CALIDAD ES DE REGULAR A MALA
 - ALTO NIVEL DE GRASA – PROBLEMAS DE OXIDACION
 - VALORES < 2 HORAS DE OSI
 - DESTRUCCION DE LOS B-CAROTENOS

PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS BALANCEADOS

- **ES BASTANTE RARO LA PRESENCIA DE LA VITAMINA A EN LA PREMEZCLA**
 - NORMALMENTE LA PREMEZCLA SOLO LLEVAN MINERALES TRAZAS
- **EFEECTO DEL PELETIZADO**
 - LA TEMPERATURA Y HUMEDAD FAVORECEN LA DESTRUCCION DE LA VITAMINA A

PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS BALANCEADOS

- **ALMACENAMIENTO DE LOS INGREDIENTES**

- MALA ROTACION DE LOS ALIMENTOS E INGREDIENTES

- **FABRICA – FINCA**

- TEMPERATURA AMBIENTAL Y HUMEDAD RELATIVA ALTA

- **MAL MANEJO DE LAS PREMEZCLAS DE VITAMINAS A NIVEL DE FABRICA**

EN CONCLUSION

ES MEJOR

NO

**TOMAR EN CUENTA EL NIVEL
DE VITAMINA A EN LOS
ALIMENTOS BALANCEADOS**

VITAMINA A SUPLEMENTARIA

- PRESENCIA EN LAS SALES MINERALES
 - EL EFECTO DEPENDERA DE CÓMO ESTE PROTEGIDA ESA VITAMINA
 - DE LA PRESENCIA DE SUSTANCIAS CATALITICAS
 - HIERRO - COBRE
 - MANEJO DE LA SAL MINERAL
 - HUMEDAD Y TEMEPRATURA AMBIENTAL

EN CONCLUSION

ES MEJOR

NO

**TOMAR EN CUENTA EL NIVEL
DE VITAMINA A EN LAS SALES
MINERALES**

VITAMINA A

SUPLEMENTARIA

INYECTABLE

- **ES LA FORMA MAS CORRECTA LA SUPLIR UN FALTANTE DE VITAMINA A**
- SIN EMBARGO**
- **SU EFECTO DEPENDERA**
 - **NIVEL DE VITAMINA EN EL PRODUCTO**
 - **DOSIS APLICADA**
 - **TIEMPO DE APLICACION**

PROCEDIMIENTO PARA
CALCULAR LA SITUACION DE
VITAMINA **A**
DE SU GANADO DE LECHE

PROCEDIMIENTO

- **PARA CALCULAR LA SITUACION DE LA VITAMINA A DEBEMOS CONOCER**
 - **CONVERSION DE β -CAROTENOS A VITAMINA A**
 - **NIVEL DE β -CAROTENOS EN LAS FUENTES DE FORRAJES**
 - **CONSUMO DE FORRAJE**
 - **REQUERIMIENTO DE VITAMINA A**

EQUIVALENCIA DE β -CAROTENO A VITAMINA A

**UN MILIGRAMO
DE β -CAROTENO
ES EQUIVALENTE A 370 UI
DE VITAMINA A**

CONVERSION DE β -CAROTENO A VITAMINA A

8-10:1

NIVEL DE β -CAROTENOS EN LAS FUENTES DE FORRAJES

TIPO DE FORRAJE	mg de β - carotenos/kg de materia seca
FORRAJES VERDES	200 – 300
ENSILAJES DE FORRAJES VERDES	50 -150
ENSILAJE DE MAIZ	10 - 30
HENOS	10 - 20

NOTA IMPORTANTE

**ENTRE MAS VIEJO
SEA
EL FORRAJE VERDE
MENOR
ES EL CONTENIDO DE β -
CAROTENOS**

CONSUMO DE FORRAJE

**UNA VACA
DEBE CONSUMIRSE
POR LO MENOS
UNOS 8 KG DE MATERIA
SECA DE FORRAJE VERDE**

REQUERIMIENTO

- **NO EXISTE UN REQUERIMIENTO ESPECIFICO DE VITAMINA A PARA LAS FUNCIONES REPRODUCTIVAS**
 - **SE UTILIZA UN REQUERIMIENTO TOTAL**
 - **ES MENOR EXPRESARLO COMO REQUERIMIENTO/DIA**
 - **EXISTEN UNA GRAN VARIEDAD DE REQUERIMIENTOS**

REQUERIMIENTOS DIARIOS

80.000 -120.000 UI/DIA

PROMEDIO = 100.000 UI/DIA

EJEMPLO

- UNA VACA CONSUME 8 KG DE MATERIA SECA DE FORRAJE
- EL FORRAJE VERDE CONTIENE 200 mg /kg DE M.S
- CONVERSION: 10: 1 β -CAROTENO A VITAMINA A
- EQUIVALENCIA: 1 mg DE β -CAROTENO = 370 UI DE VITAMINA A
- REQUERIMIENTO: 100.000 UI/DIA

CALCULOS

- **NIVEL DE β -CAROTENOS EN EL CONSUMO DE FORRAJE = 8 KG x 250 mg = 2.000 mg**
- **CONVERSION: 10:1 = 200 mg**
- **NIVEL DE VITAMINA A EN EL CONSUMO DE FORRAJE = 370 x 200 = 74.000 UI**

CALCULOS

- **REQUERIMIENTO = 100.000 UI/DIA**
- **SUMINISTRO POR EL FORRAJE VERDE = 74.000 UI/DIA**
- **FALTANTE = 26.000 UI/DIA**

RECOMENDACIÓN

- **SUPLEMENTAR VITAMINA A INYECTABLE**

CALCULOS

- **CUANTO DE VITAMINA A INYECTABLE**

DEPENDENDE:

- **DE LA CONCENTRACION DE LA FUENTE**

- **500.000 UI/C.C**

- **TIEMPO DE SUPLEMENTACION**

- **3 MESES**

CALCULOS

- **FALTANTE DE VITAMINA A = 26.000 UI/DIA**
- **TIEMPO DE SUPLEMENTACION = 90 DIAS**
- **DOSIS POR APLICAR = 26.000 x 90 = 2.340.000 UI/APLICACIÓN**
- **CONCENTRACION = 500.000 UI/ cc**
- **DOSIS = 2.340.000/500.000 = 4.68 cc**

**LA VITAMINA A TIENE LA
VENTAJA QUE SE
ALMACENA**

**EN EL HIGADO
Y
TEJIDOS GRASOSOS**

VITAMINA E

FUNCIONES

- EFECTO ANTIOXIDANTE
- EFECTO INMUNOLOGICO
- RELACION ESTRECHA CON EL SELENIO

DEFICIENCIAS

- PRESENCIA DE OVARIOS CISTICOS
- RETENCIONES DE PLACENTA
- METRITIS

VITAMINA E

REQUERIMIENTOS

- **CANTIDAD POR DIA**
 - **VACAS SECAS: 1000 UI**
 - **PERIODO DE CIERRE 3000 -5000 UI/DIA**
 - **VACAS LACTANTES: 500 UI/DIA**

FUENTES DE VITAMINA E

- **LOS FORRAJES SON UNA EXCELENTE FUENTE DE VITAMINA E**

FUENTE DE FORRAJE	CANTIDAD mg / kg
PASTOS VERDES	100-400
ENSILAJE DE PASTOS	10-200
HENOS	5-80
ENSILAJE DE MAIZ	5-40

VITAMINA E

- **EL PROBLEMA QUE EXISTE ES QUE COMO ES UN ANTIOXIDANTE SE PUEDE DESTRUIRSE FACILMENTE**
- **CUANDO ES NECESARIO SUMINISTRARLO EN LA DIETA ES MEJOR HACERLO EN LA PREMEZCLA DEL ALIMENTO BALANCEADO**

FUENTE DE VITAMINA E

DL ALFA TOCOFEROL ACETATO

CONVERSION

1 mg DL = 1 UI

RECOMENDACIÓN PRACTICA

**SUPLEMENTAR
EN LA
DIETA DE CIERRE
3000 A 5000 UI/DIA**

**FORMA
DE
SUMINISTRO**

**PREMEZCLA
DEL
ALIMENTO BALANCEADO**

EL EFECTO DE LOS ACIDOS GRASOS

**SOBRE
LA REPRODUCCION
DE
LA VACA**

NIVEL DE GRASA: MECANISMO PARA MEJORAR LA REPRODUCCION

- **EXISTEN DOS EFECTOS**
 - CALORICO
 - **MEJORA EL BALANCE ENERGETICO**
 - FISIOLOGICO
 - **INCREMENTA EL DESARROLLO FOLICULAR**
 - **AUMENTA EL NIVEL DE PROGESTERONA EN EL SUERO**
 - **INFLUYE EN LA SINTESIS DE PROSTAGLANDINAS $PGF_{\infty 2}$**
 - **MANTIENE LA FUNCION LUTEAL**
 - **REDUCE PERDIDAS EMBRIONARIAS**

USO DE GRASAS

- **EN LOS AÑOS 80 SE ENCONTRO QUE LA GRASA SUPLEMENTARIA PRODUCIA UNA MEJORA EN EL BALANCE ENERGETICO Y LAS VACAS PRESENTABAN CICLOS ANTES PRODUCTO DE UN AUMENTO EN EL DESARROLLO FOLICULAR**

USO DE GRASAS

- EN LOS AÑOS 90 SE ENCONTRO QUE ERAN LOS ACIDOS GRASOS Y NO LA ENERGIA ADICIONAL LA QUE MEJORABA LA FUNCION OVARICA
- ACTUALMENTE SE HA ENCOTRADO QUE SON CIERTO TIPO DE ACIDOS GRASOS LOS QUE PRODUCEN EL EFECTO POSITIVO

**EFEECTO
DE LOS
ACIDOS GRASOS**

**USO
DE LAS
GRASAS**

TIPOS DE ACIDOS GRASOS

ACIDOS GRASOS ESENCIALES

OMEGA 6

- EL PRINCIPAL ES ACIDO LINOLEICO

OMEGA 3

- EL PRINCIPAL ES EL ACIDO LINOLENICO

FUENTES DE ACIDOS GRASOS

- **LAS FUENTES PRINCIPALES DE ESTOS ACIDOS GRASOS SON**
 - **OMEGA 6**
 - **ACEITE SOYA**
 - **OMEGA 3**
 - **ACEITES DE PESCADO - LINAZA**

IMPORTANTE

- **CONOCER EL CONTENIDO DE ACIDOS GRASOS 6 Y OMEGA 3 EN LAS DIFERENTES FUENTES DE ALIMENTACION**
- **ENTENDER EL MECANISMO DE CONVERSION DE ESOS ACIDOS GRASOS A EL ACIDO ARAQUIDONICO A Y PROSTAGLADINAS P α 2**

PROBLEMA

- EL PROBLEMA QUE EXISTE ES QUE LAS FUENTES DE ACIDOS GRASOS OMEGA 3 Y 6 SON ACEITES POLINSATURADOS
 - SOYA – LINAZA - PESCADO
- ESTOS DE ACIDOS GRASOS TIENEN UN AFECTO NEGATIVO SOBRE LA FERMENTACION RUMINAL

**FORMACION
DE
ACIDOS GRASOS
TIPO TRANS**

**CAUSAN
UNA DEPRESION
EN EL PORCENTAJE DE GRASA EN LA
LECHE**

PROBLEMAS CON LA FORMACION DE COMPUESTOS NEGATIVOS

**SE FORMAN UNA SERIE DE ACIDOS GRASOS
TIPO TRANS**

**LOS MAS IMPORTANTES SON
ACIDOS GRASOS TIPO TRANS 10 C18-1**

Y

**TRANS 10 CIS 12 ACIDO LINOLEICO CONJUGADO
ESTOS**

**SON LOS PRINCIPALES CAUSANTES DE LA DEPRESION DEL % DE
GRASA EN LA LECHE**

PORQUE SON NEGATIVOS

**INHIBEN
LA SINTESIS DE GRASA
EN LA
GLANDULA MAMARIA**

PORQUE

- **LOS COMPUESTOS TRANS AFECTAN LA EXPRESION DEL GENE DE LA ENZIMA**

ACETIL CoA CARBOXILASA

ESTA ENZIMA NECESARIA PARA QUE EL ACETATO SE CONVIERTA EN ACIDOS GRASOS

EL ACETATO ES EL PRINCIPAL PRECURSOS DE GRASA Y VIENE PRINCIPALMENTE DE LOS FORRAJES

REGLA GENERAL

**NO SE DEBE INCLUIR MAS DE 230
GRAMOS**

0

0.5 LIBRAS

**DE ACIDOS GRASOS INSATURADOS
EN LA DIETA**

COMO SE PUEDE EVITAR ESTE PROBLEMA

**SE PUEDEN UTILIZAR
GRASAS DE SOBREPASO
ESPECIALES**

**MECANISMO
DEL EFECTO
DE LOS
ACIDOS GRASOS**

**SOBRE LA
REPRODUCCION**

EFEECTO DE LOS ACIDOS GRASOS SOBRE LA FERTILIDAD

- **LOS ACIDOS GRASOS TIENEN UN EFECTO SOBRE LA FERTILIDAD YA**
 - **SON PRECURSORES DE LAS PROSTAGLADINAS (PG)**
 - **VIA EL COLESTEROL DE LAS HORMONAS ESTEROIDEAS**

PROGESTEROSNA

EFFECTO DE LAS PROSTAGLANDINAS

- **POR EL TIPO DE EFECTO QUE TIENEN LAS PROSTAGLANDINAS**

ES MUY IMPORTANTE

- **CUANDO SE DEBE SUPLEMENTAR LAS GRASAS DE SOBREPASO CON:**

TIPO OMEGA 6

Y

TIPO OMEGA 3

EFEECTO DE LAS PROSTAGLANDINAS

SOBRE LA REPRODUCCION

SINTESIS DE PROSTAGLANDINAS

PROSTAGLANDINAS SERIE 2

– PROVIENEN DE ACIDOS GRASOS DEL TIPO OMEGA 6

- ACIDO LINOLEICO

- ACEITES DE SOYA – MAIZ - ALGODON

PROSTAGLANDINAS SERIE 3

– PROVIENE DE ACIDOS GRASOS DEL TIPO OMEGA 3

- ACIDO LINOLENICO- EPA -DHA

- ACEITES DE PESCADO - LINAZA

GRASAS DE SOBREPASO TIPO OMEGA 6

AUMENTA LA PRODUCCION DE PG'S 2

- **LAS PROSTAGLANDINAS DE LA SERIE 2 SON IMPORTANTISIMAS AL MOMENTO DEL PARTO Y DEL POSPARTO**
- **FAVORECIENDO:**
 - **INVOLUCION DEL UTERO**
 - **DISMINUYENDO LA RETENCION DE PLACENTA**
 - **ADELANTANDO LA APARICION DEL PRIMER CELO**

POR LO TANTO

**ES RECOMENDABLE SUMINISTRAR
ACIDOS GRASOS DE TIPO OMEGA 6
DESPUES DEL PARTO HASTA QUE LA
VACA PRESENTE CELO Y SEA
INSEMINADA**

GRASAS DE SOBREPASO TIPO OMEGA 3

ACIDOS GRASOS TIPO OMEGA 3

- **INHIBE LA PRODUCCION DE PG'S 2**
- **FAVORECIENDO:**
 - **MEJOR TASA DE CONCEPCION**
 - **DISMINUYE LA MORTALIDAD EMBRIONARIA**
 - **REDUCE EL NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION**
 - **FAVORECE PRODUCCION DE PROGESTERONA**

RECOMENDACION

- **UTILIZACION DE GRASAS DE SOBREPASO CON UN BALANCE OPTIMO ENTRE LOS ACIDOS GRASOS OMEGA 3 Y 6 SEGUN SE NECESITEN EN LA ETAPA REPRODUCTIVA**
- **UTILIZAR MEZCLAS DE ACEITES SEGUN LA ETAPA**

NIVEL A UTILIZAR

- EL NIVEL A UTILIZAR DEPENDE DEL PRODUCTO COMERCIAL QUE SE UTILICE Y DE LA COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS OMEGA 3 Y 6

GENERALMENTE

300 A 500 GRAMOS/VACA/DIA

CONCLUSIONES

- **LAS GRASAS SON UNA EXCELENTE FUENTE DE ENERGIA PARA LAS VACAS**

SIN EMBARGO

- **SU USO ES MUY DELICADO Y HAY QUE TENER PRESENTE LOS FACTORES ANTES PRESENTADOS PARA TENER UNA UTILIZACION EFICIENTE**

OTROS FACTORES NUTRICIONALES QUE AFECTAN

**LA REPRODUCCION
DE
LAS VACAS**

FACTORES

- ENFERMEDADES NUTRICIONALES
 - FIEBRE DE LECHE
 - CETOSIS
- PRESENCIA DE MICOTOXINAS
 - ZEARALENONA

CONCLUSION GENERAL

- LA NUTRICION TIENE UN EFECTO IMPORTANTE EN LA REPRODUCCION DE LAS VACAS

LA ENERGIA

ES EL NUTRIENTE MAS CRITICO

- LAS VITAMINAS Y LOS MINERALES
 - TIENEN UN EFECTO INDIRECTO
 - ES IMPORTANTE REALIZAR UN BALANCE

CONCLUSION GENERAL

- **LOS ACIDOS GRASOS OMEGA 3 Y 6 AYUDAN A MEJORAR LA REPRODUCCION**
 - **ESTOS DEBEN SER SUMINISTRADOS POR FUENTES DE GRASAS DE SOBREPASO ESPECIALES**
 - **SU UTILIZACION DEPENDERA DEL ESTADO DE LA LACTACION**