



# **Análisis económicos de los descartes y reemplazos: Parte I**

**Victor E. Cabrera**

University of Wisconsin-Madison

# Todo depende del valor de la vaca

En relación al valor de la ternera

## Valor de vaca

Eicker and Fetrow (2003)



## Pago por retener

De Vries (2004; 2006)

# Algoritmo de cálculo

Varias metodologías

## Programación dinámica

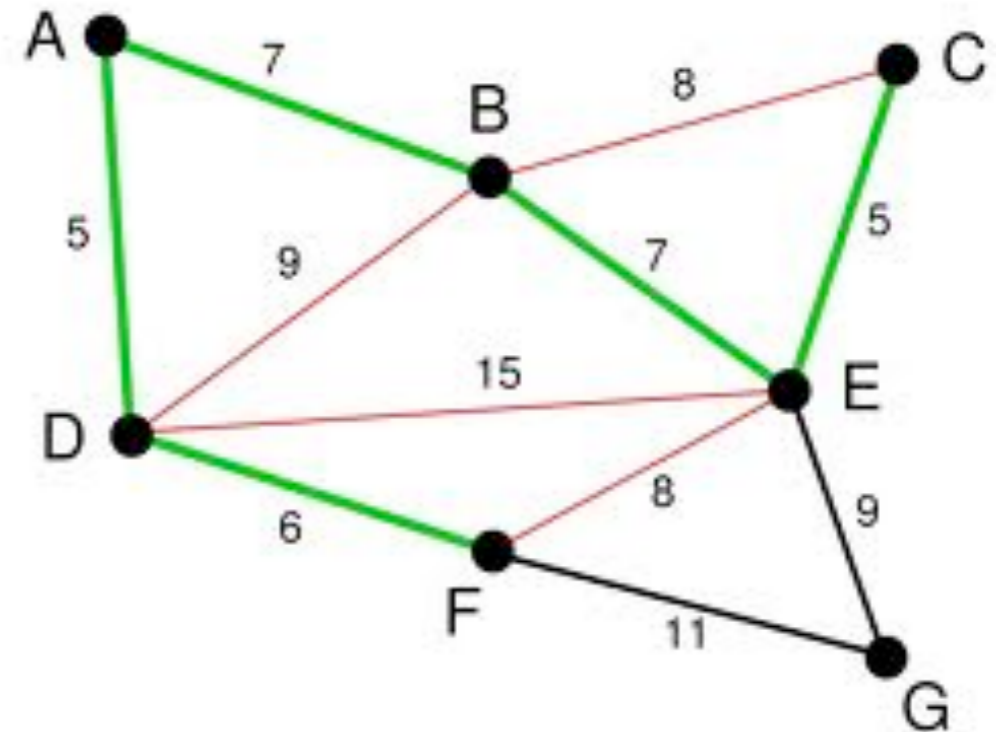
Kristensen (1987); Kalantari et al., (2010)

## Valor marginal

Groenendaal et al. (2004)

## Cadenas de Markov

Cabrera (2012)



# Que es el valor vaca?

Que significa valor vaca?

**Futuro ingreso neto  
descontado de un vaca**

Comparado con un remplazo

**Ingreso neto de una vaca  
menos ingreso neto de un  
reemplazo**

Incluye el costo de transacción

**Interpretación general**

- VV Positivo = conservar
- VV Negativo = reemplazar

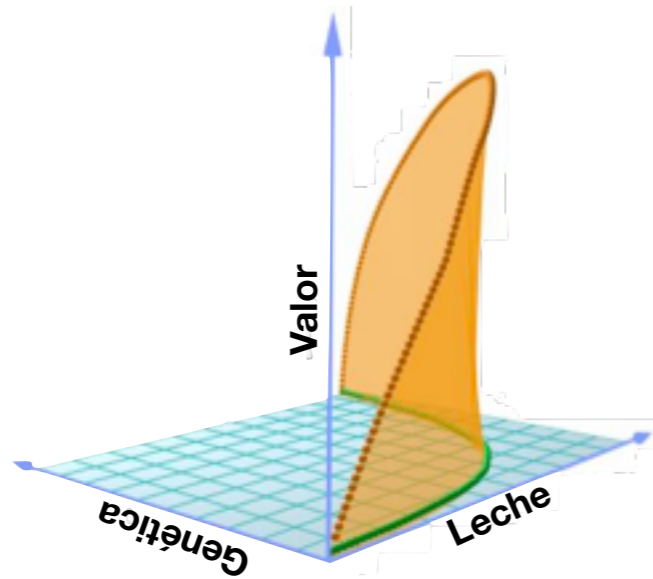


Vs.



# Factores importantes

Variables con impacto significativo

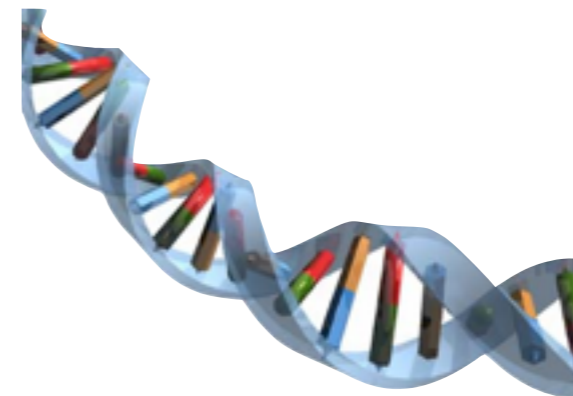


## Producción de leche esperada de la vaca

- Esta lactancia
- Lactancias futuras

## Reemplazo

Ganancia genética esperada



# Por que preocuparse acerca del valor vaca?

Implicaciones críticas

## Manejo óptimo

Conservar o reemplazar

## Decisiones cruciales

Inseminar o no

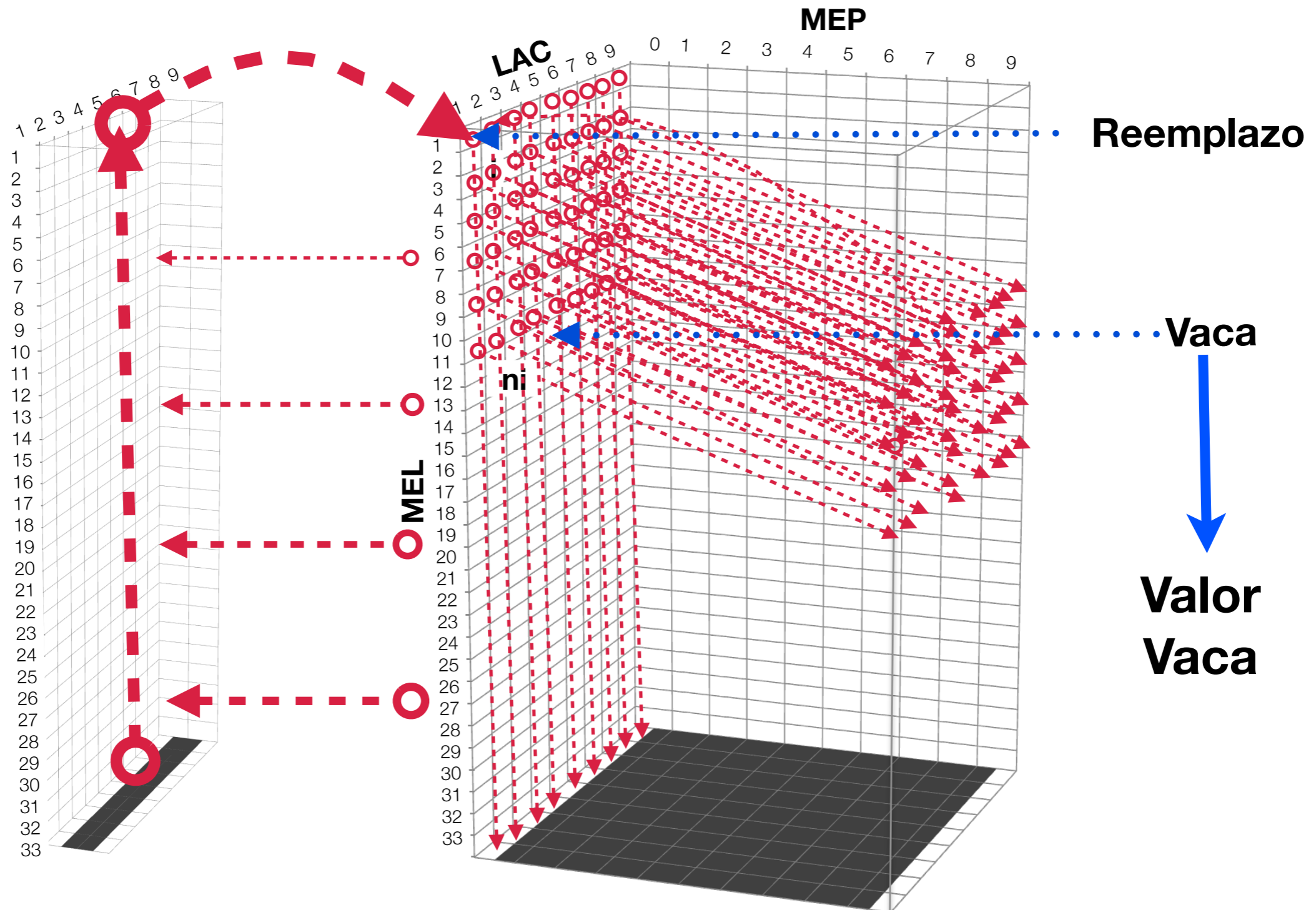
## Información importante

- Valor de una preñez
- Costo de un aborto
- Costo de un día abierto



# Como calcular el valor vaca?

Cadenas de Markov que simulan las dinámicas de un hato



# Datos requeridos para el modelo

Vaca evaluada

## Estado actual

- Lactancia (LAC)
- Meses en leche (MEL)
- Mes en preñez (MEP)

## Producción de leche esperada

- Resto de lactancia
- Futuras lactancias





# Datos requeridos para el modelo

Reemplazo (vaquilla)

## Mejora genética

- Productividad ganada esperada



# Datos requeridos para el modelo

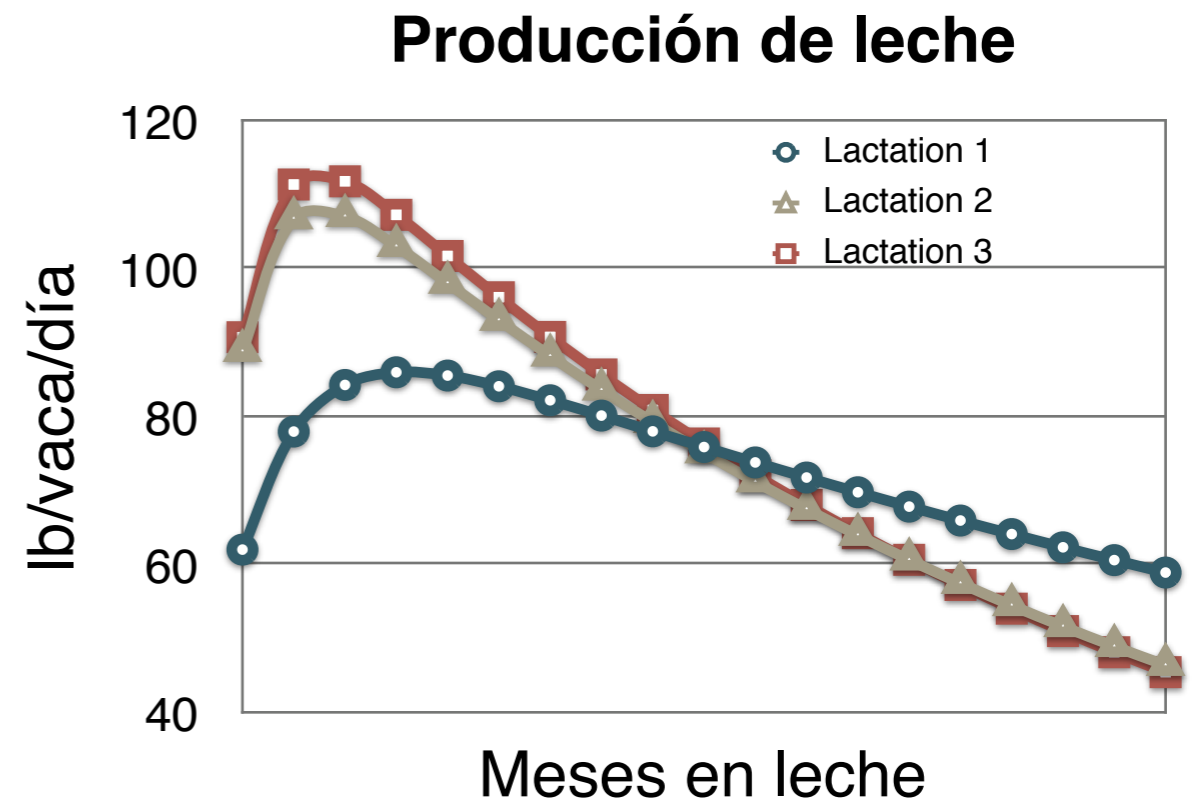
Nivel de hato

## Producción de leche

- Producción promedio hato
- Contenido de grasa en leche

## Tasa de preñez de 21-días

Porcentaje de vacas quedando preñadas cada 21 días



# Datos requeridos para el modelo

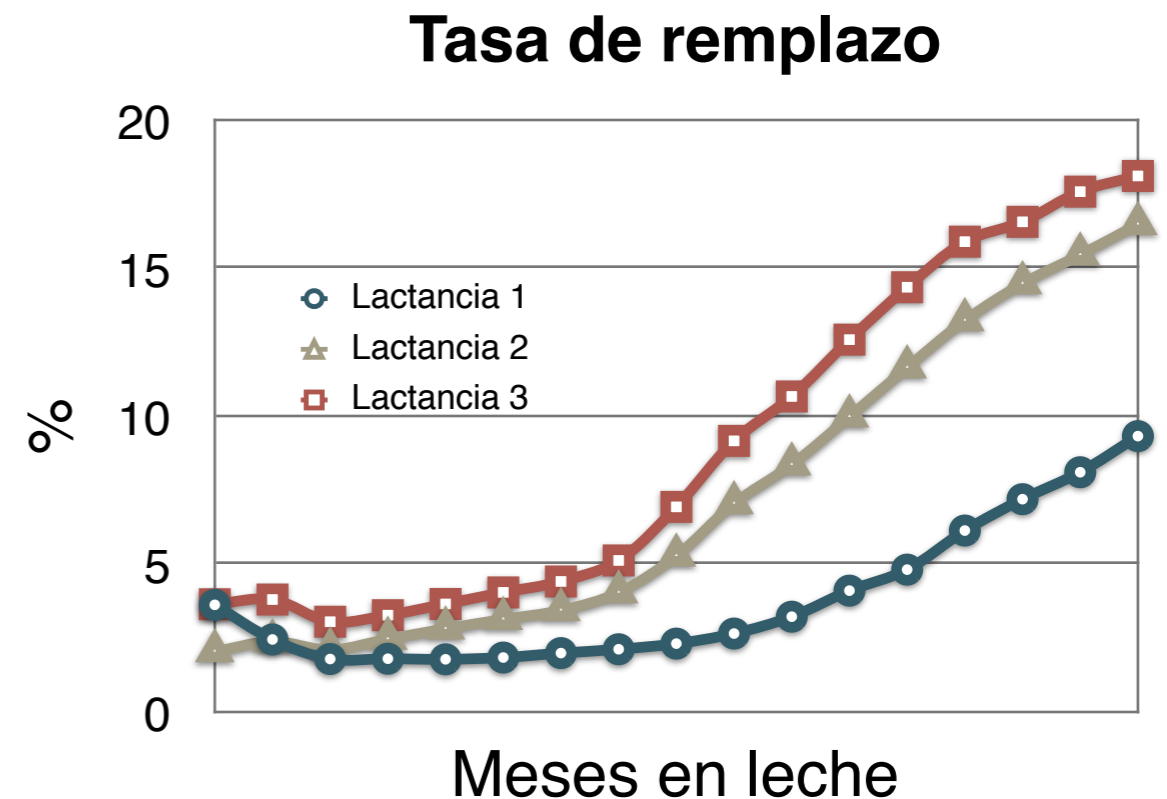
Nivel de hato

## Tasa de remplazo

Porcentaje de animales que se van del hato en un año

## Reemplazo reproductivo

- Ultimo mes para inseminar una vaca
- Nivel mínimo de producción para conservar una vaca no



# Data requerida para el modelo

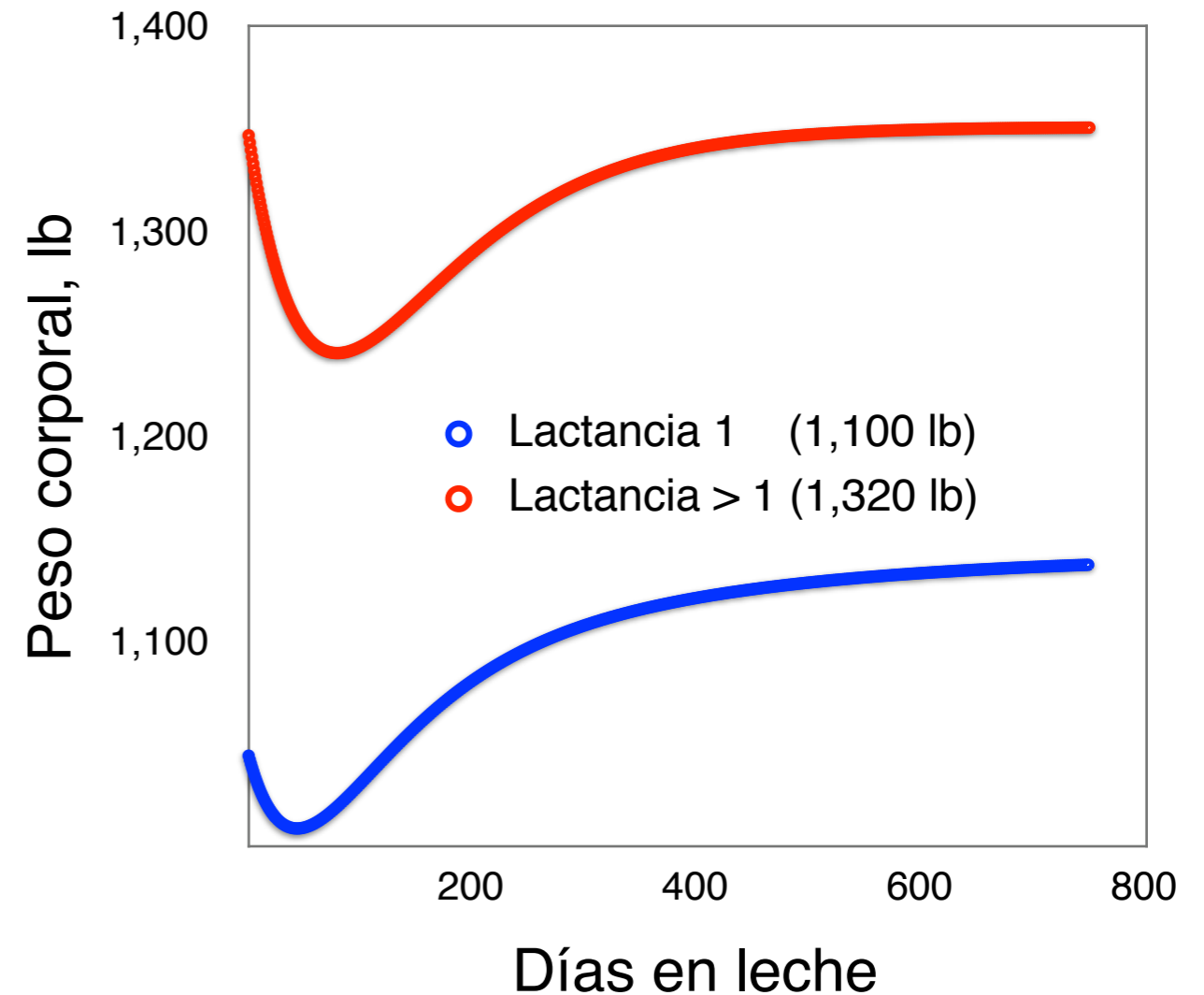
Nivel de hato

## Peso corporal

- Durante una lactancia
- A través de lactancias

## Pérdida de preñez

Abortos que ocurren entre 35 días y el final de la gestación



# Data requerida para el modelo

VARIABLES ECONÓMICAS DEL TAMBO

**Precio de leche**

**Costo de alimento**

**Costo de reproducción**

**Costo de un reemplazo**

**Valor de un descarte**

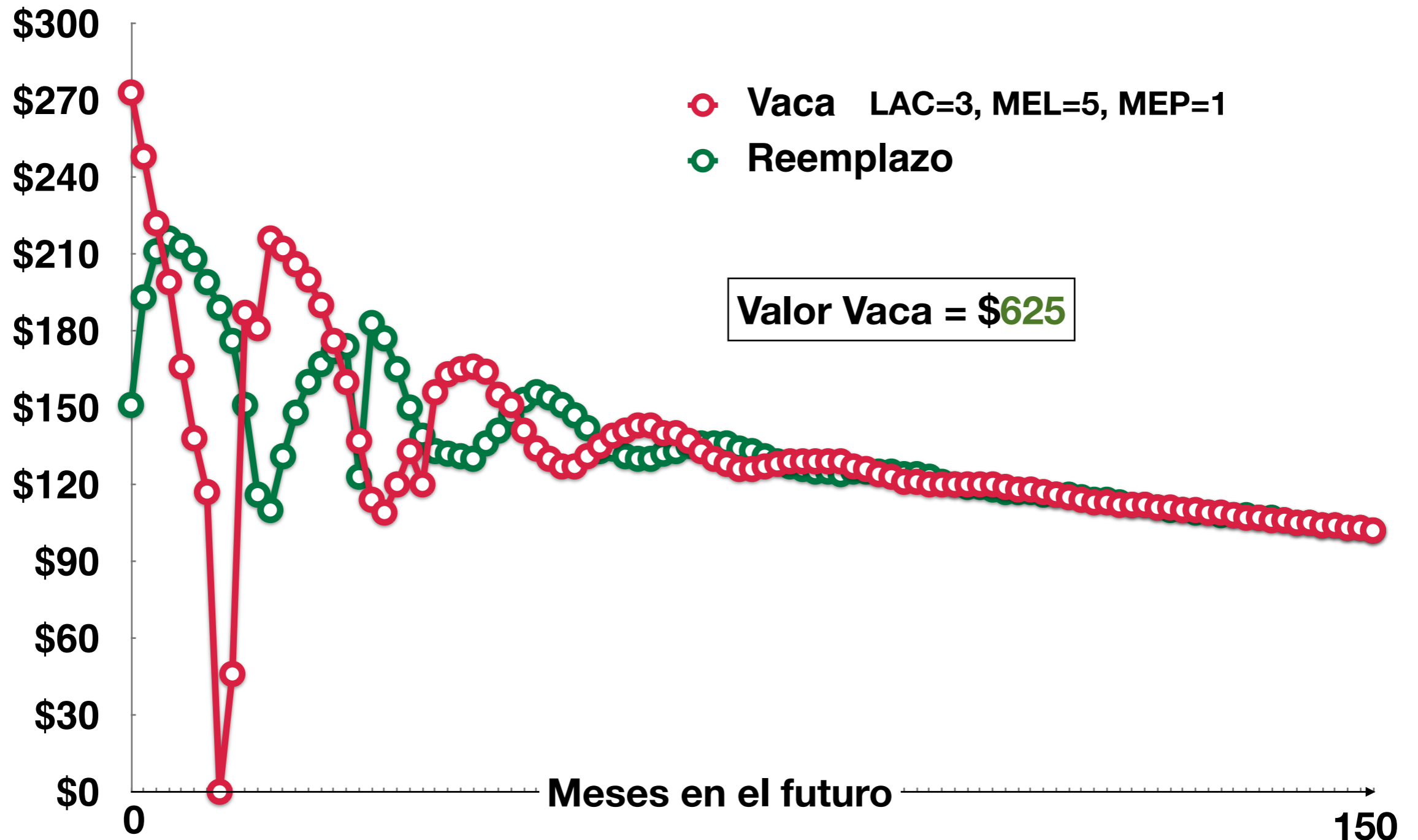
**Valor de terneros**

**Tasa de interés**



# Ingreso neto

Ingreso neto futuro esperado

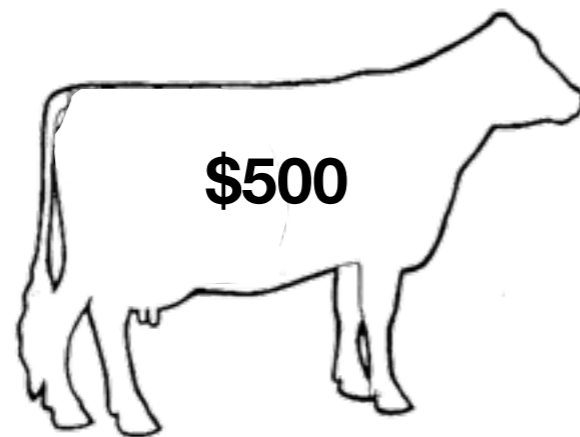


# El valor de un nueva preñez

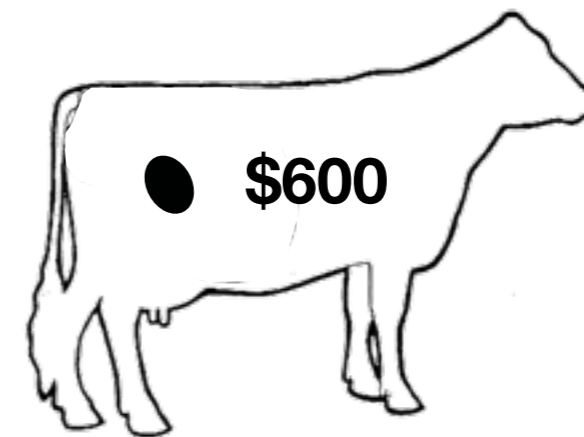
Cuanto mas cuando una vaca queda preñada?

## Diferencia en el valor vaca:

- Vaca quedando preñada
- Vaca permaneciendo abierta



Vs.

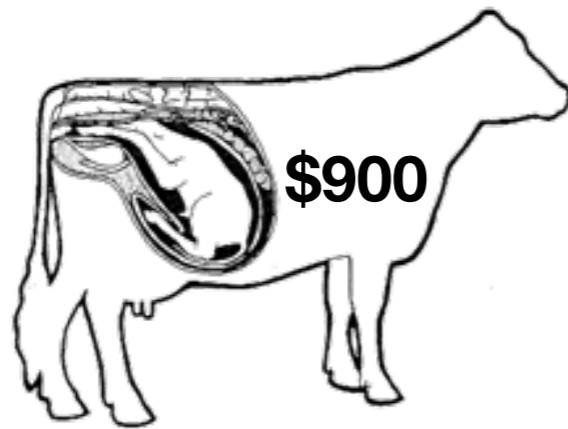


# El costo de la perdida de una preñez

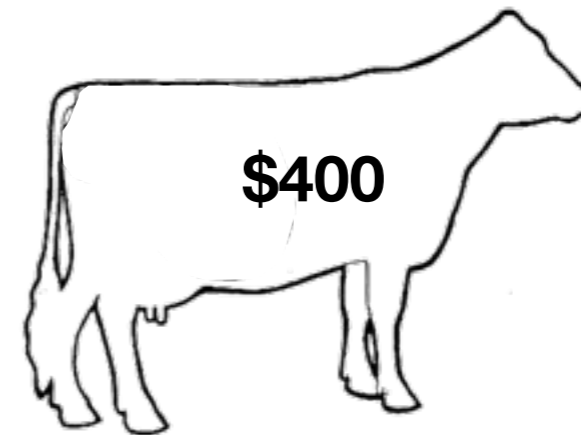
Cuanto menos cuando una vaca aborta?

## Diferencia en el valor vaca:

- Vaca permaneciendo preñada
- Vaca perdiendo preñez



Vs.





# Ilustración del modelo

Artículo en el Journal of Dairy Science



J. Dairy Sci. 95:4683–4698

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2011-5214>

© American Dairy Science Association®, 2012.

**A simple formulation and solution to the replacement problem:  
A practical tool to assess the economic cow value, the value  
of a new pregnancy, and the cost of a pregnancy loss**

**V. E. Cabrera<sup>1</sup>**

Department of Dairy Science, University of Wisconsin, Madison 53706

**Una formulación y solución simple del  
problema de reemplazo: Una herramienta  
práctica para determinar el valor económico  
de una vaca, el valor de una nueva preñez, y  
el costo de una pérdida de preñez**

# Ilustración del modelo

Datos base de un hato representativo

Tasa de reemplazo	%/año	<b>35</b>
Producción de leche promedio	kg/vaca-año	<b>10,896</b>
Tasa de preñez de 21-días	%	<b>18</b>
Costo reproductivo	\$/vaca-mes	<b>20</b>
Último MEL para inseminar una vaca	mes	<b>10</b>
Producción mínima vaca abierta	kg/vaca-día	<b>22.7</b>
Perdida de preñez después de 35 días	%	<b>22.6</b>
Promedio peso corporal	kg	<b>593</b>

# Ilustración del modelo

Datos base de un hato representativo

Costo de un reemplazo	\$/vaquilla	<b>1,300</b>
Valor de descarte	\$/kg peso viso	<b>0.84</b>
Valor de terneros	\$/ternero(a)	<b>100</b>
Precio de leche	\$/kg	<b>0.35</b>
Contenido de grasa en leche	%	<b>3.5</b>
Costo de alimento vacas productivas	\$/kg	<b>0.22</b>
Costo de alimento vacas secas	\$/kg	<b>0.18</b>
Tasa de interés	%/año	<b>6</b>

# Ilustración del modelo

## Producción promedio de vaca y reemplazo

### Valor de vaca abierta

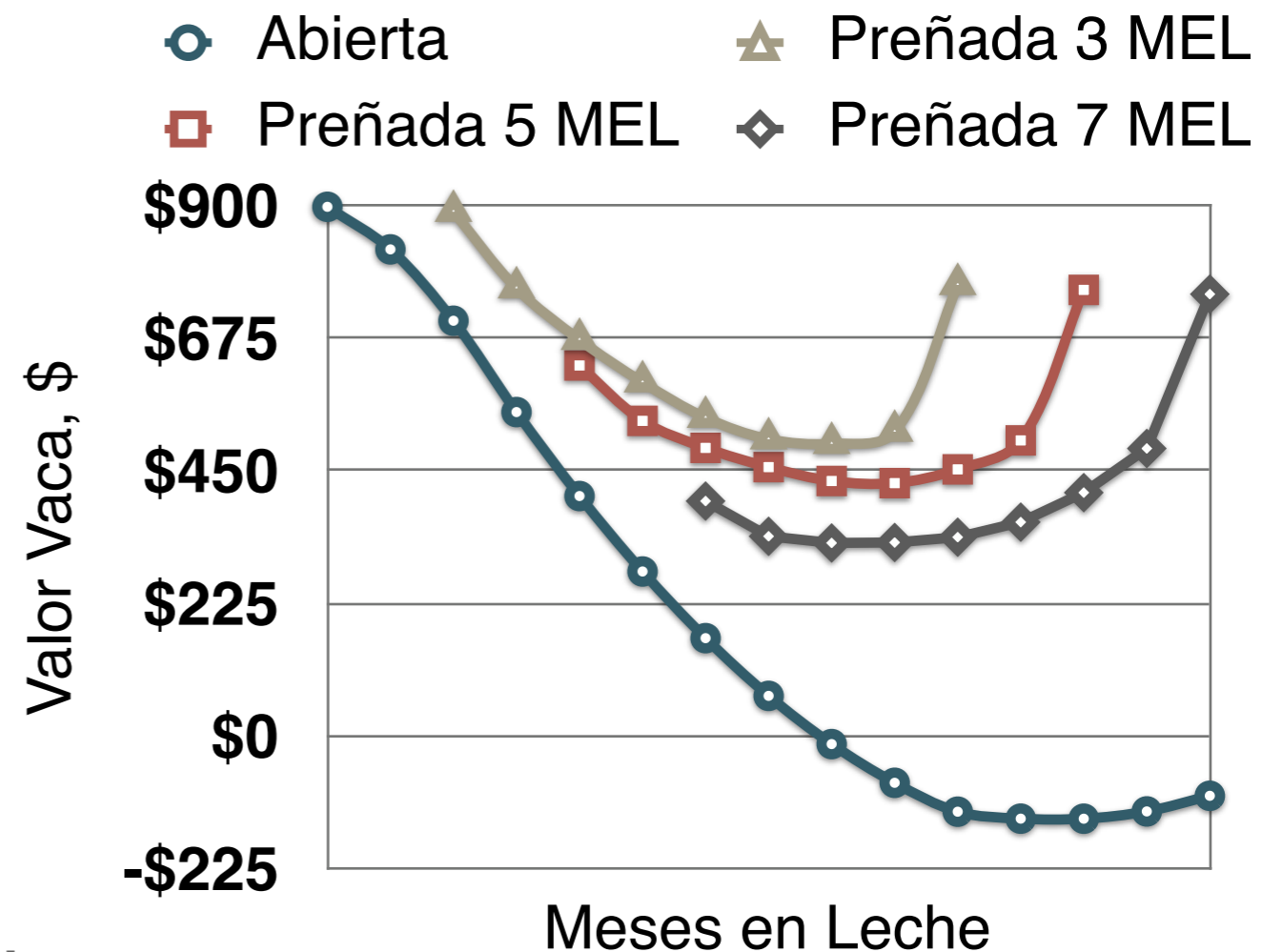
- Disminuye
- Se convierte en negativo

### Valor de vaca preñada

- Mayor que vaca abierta
- Forma de U
- Valor similar al parto

### Valor vaca global

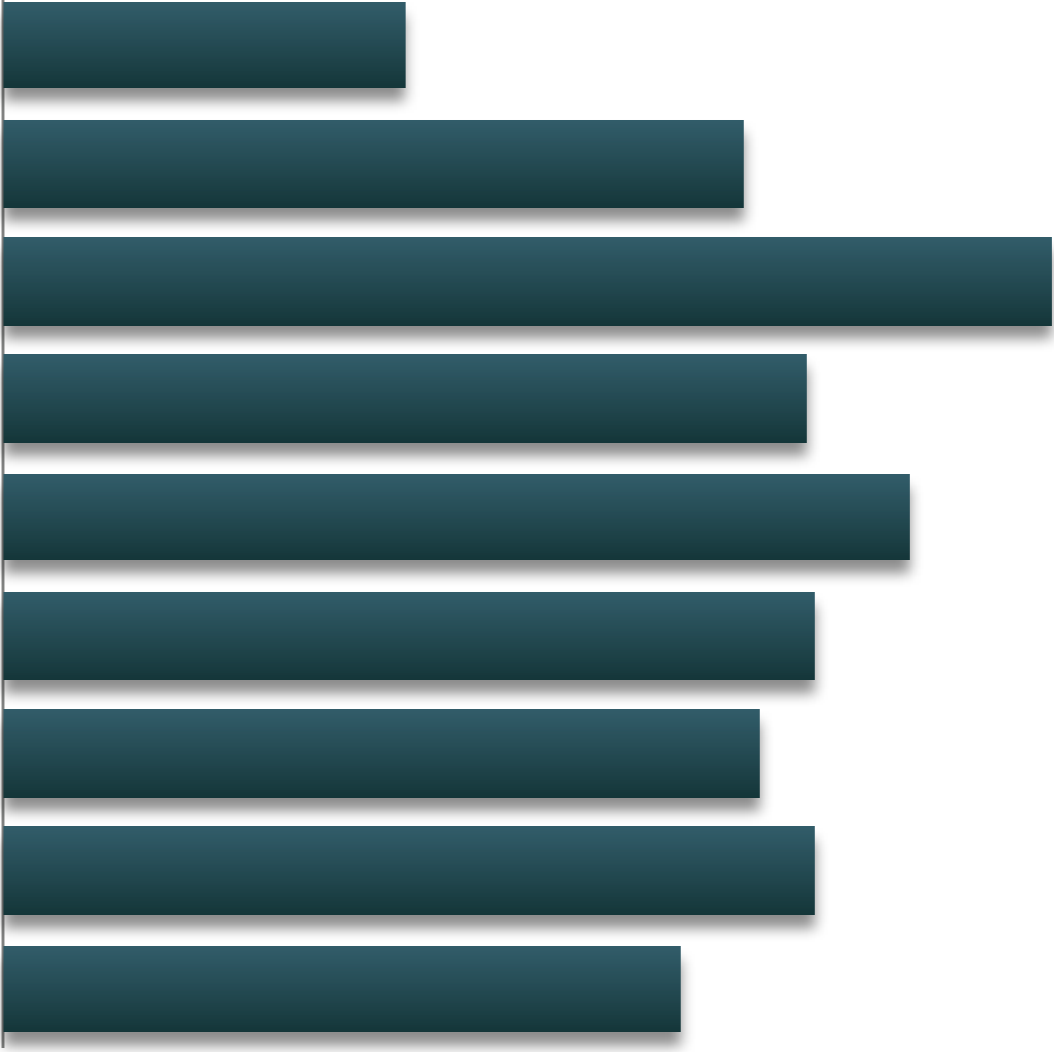
- Aumenta hasta lactancia 3 ó 4, luego disminuye



# Ilustración de modelo

El valor de una nueva preñez, \$

LAC	MEL	Valor Preñez
1	4	151
1	6	194
1	8	233
3	4	202
3	6	215
3	8	203
5	4	196
5	6	203
5	8	186

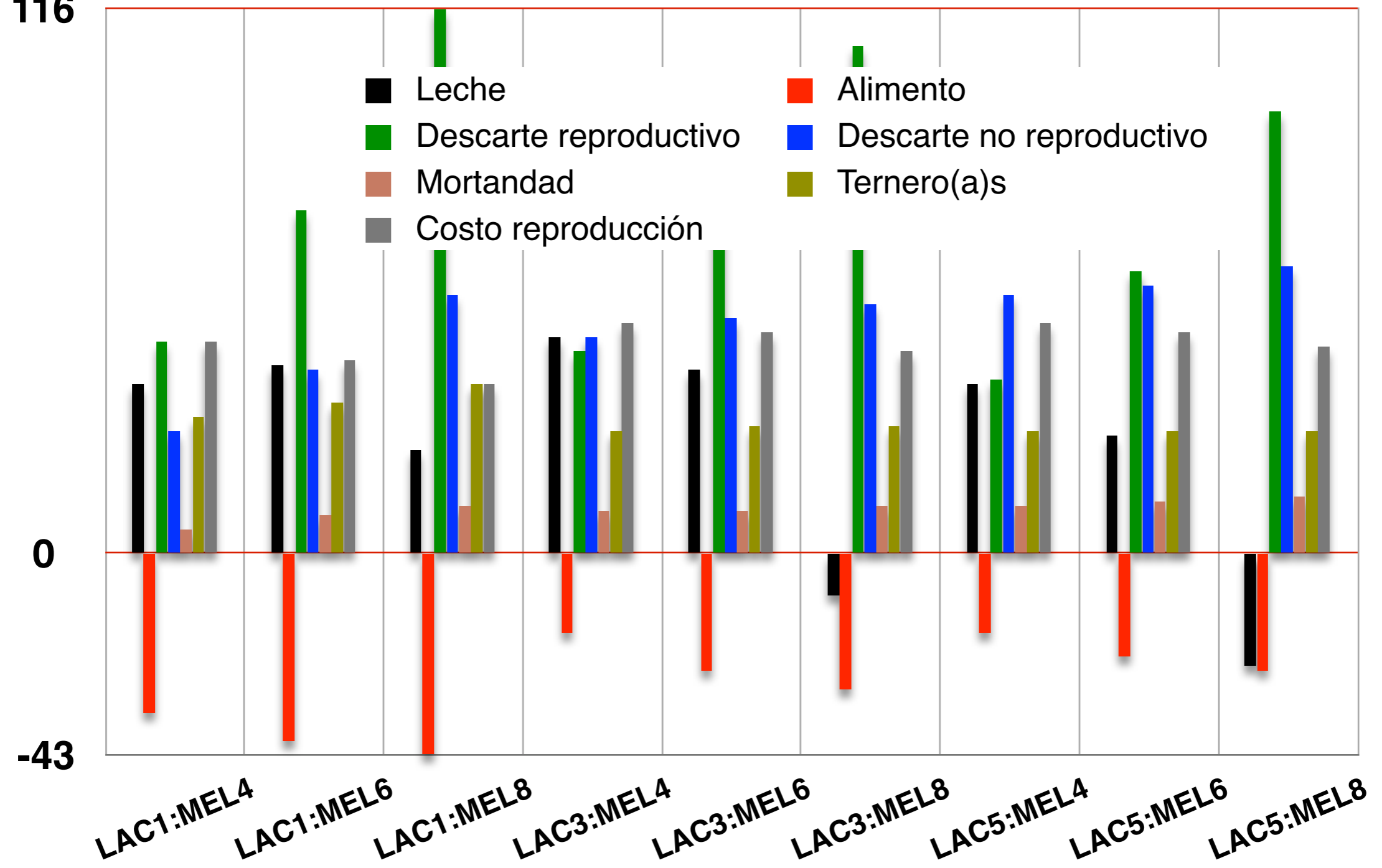


# Ilustración de modelo

El valor de una nueva preñez, \$

## Diferencia en retornos cuando la vaca queda preñada

116



# Ilustración de modelo

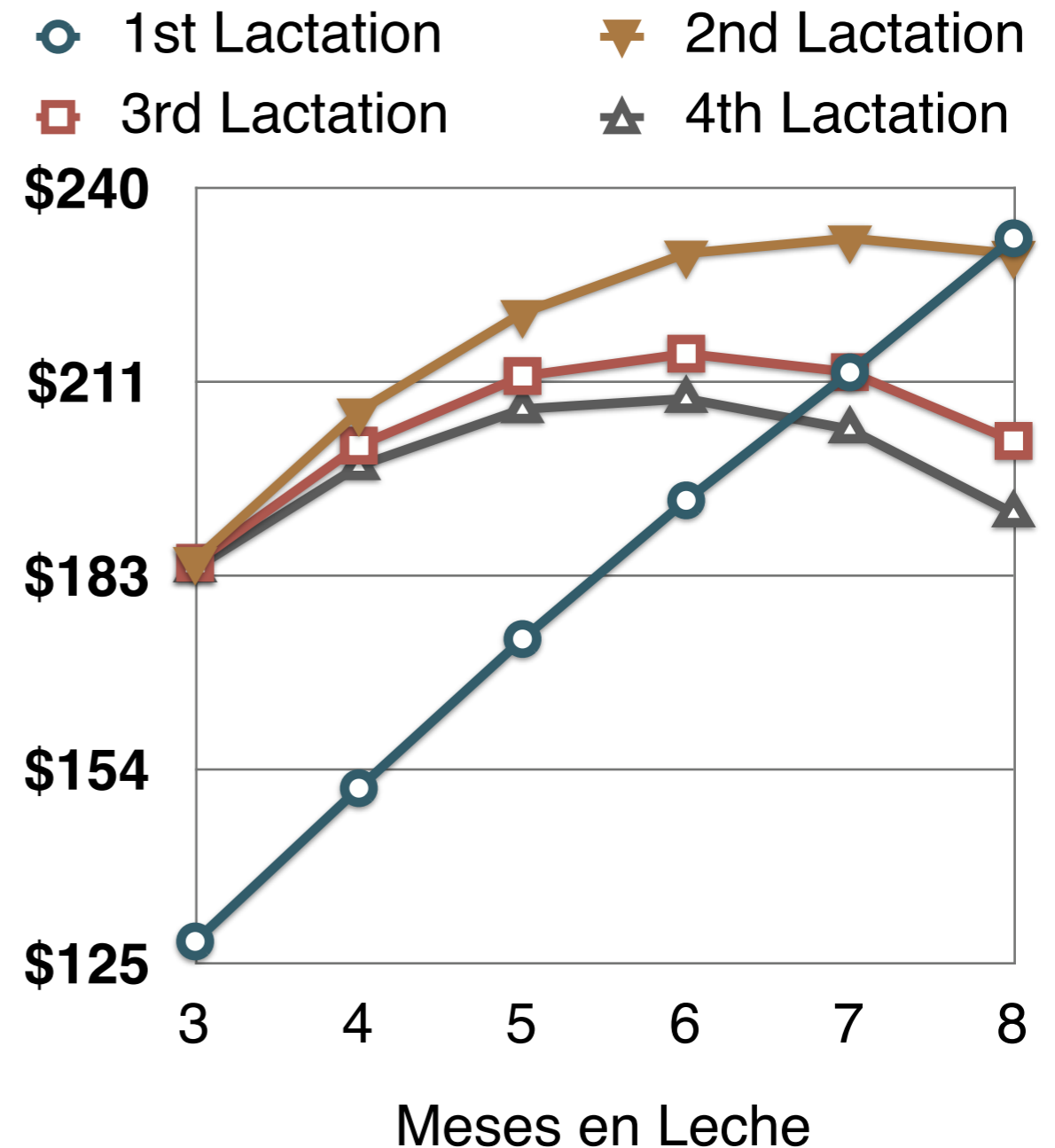
El valor de una nueva preñez, \$

## Primera lactancia

- Incrementa drásticamente
- Sigue incrementando

## Lactancias $\geq 2$

- Incrementa hacia media lactancia
- Disminuye hacia tarde en lactancia



# Ilustración del modelo

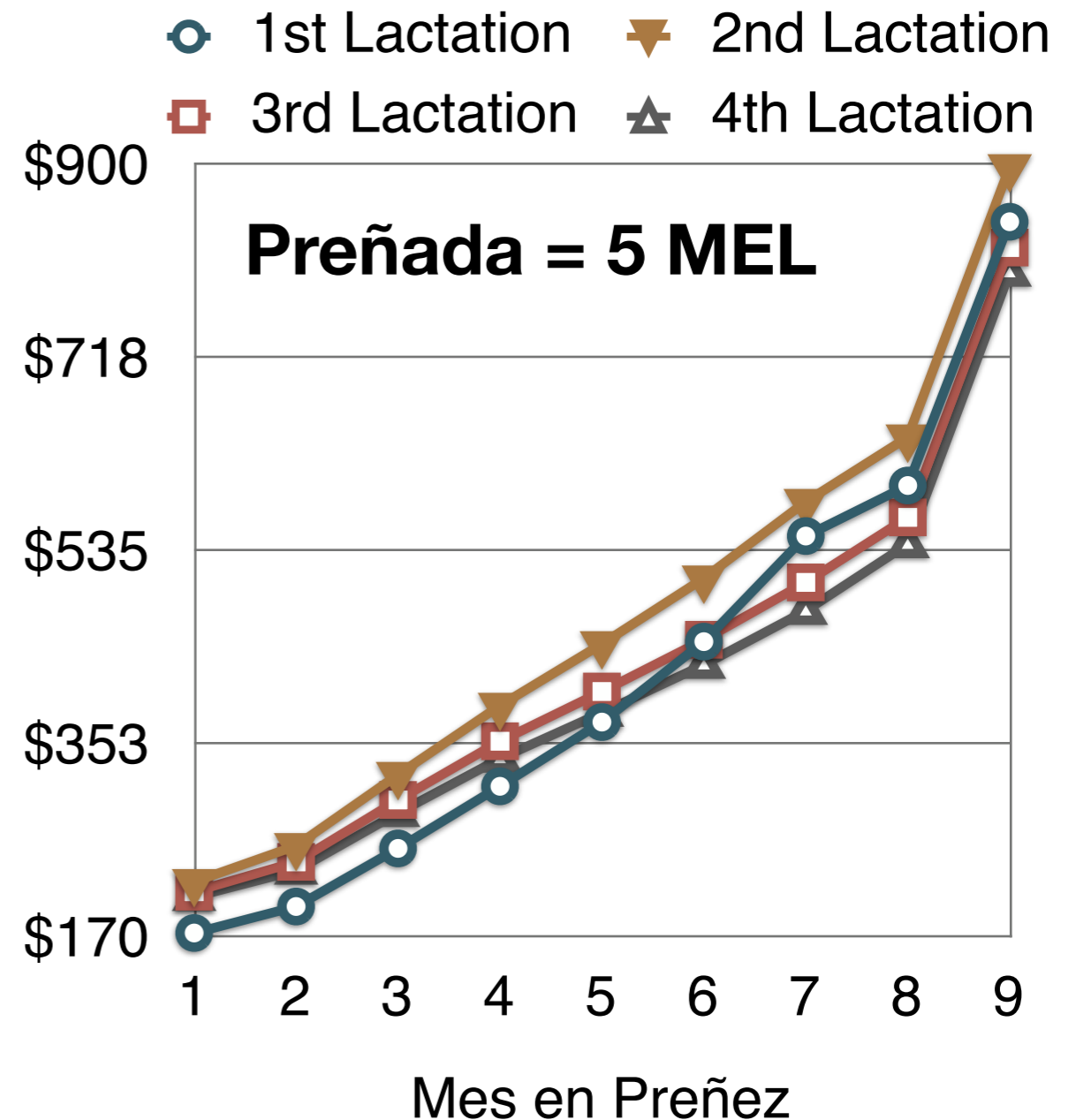
El costo de una pérdida de preñez

## Similar en todas lactancias

- Incrementa drásticamente con meses de gestación
- Pica en el último mes de gestación

## Preñez en otros MEL

- Resultados similares

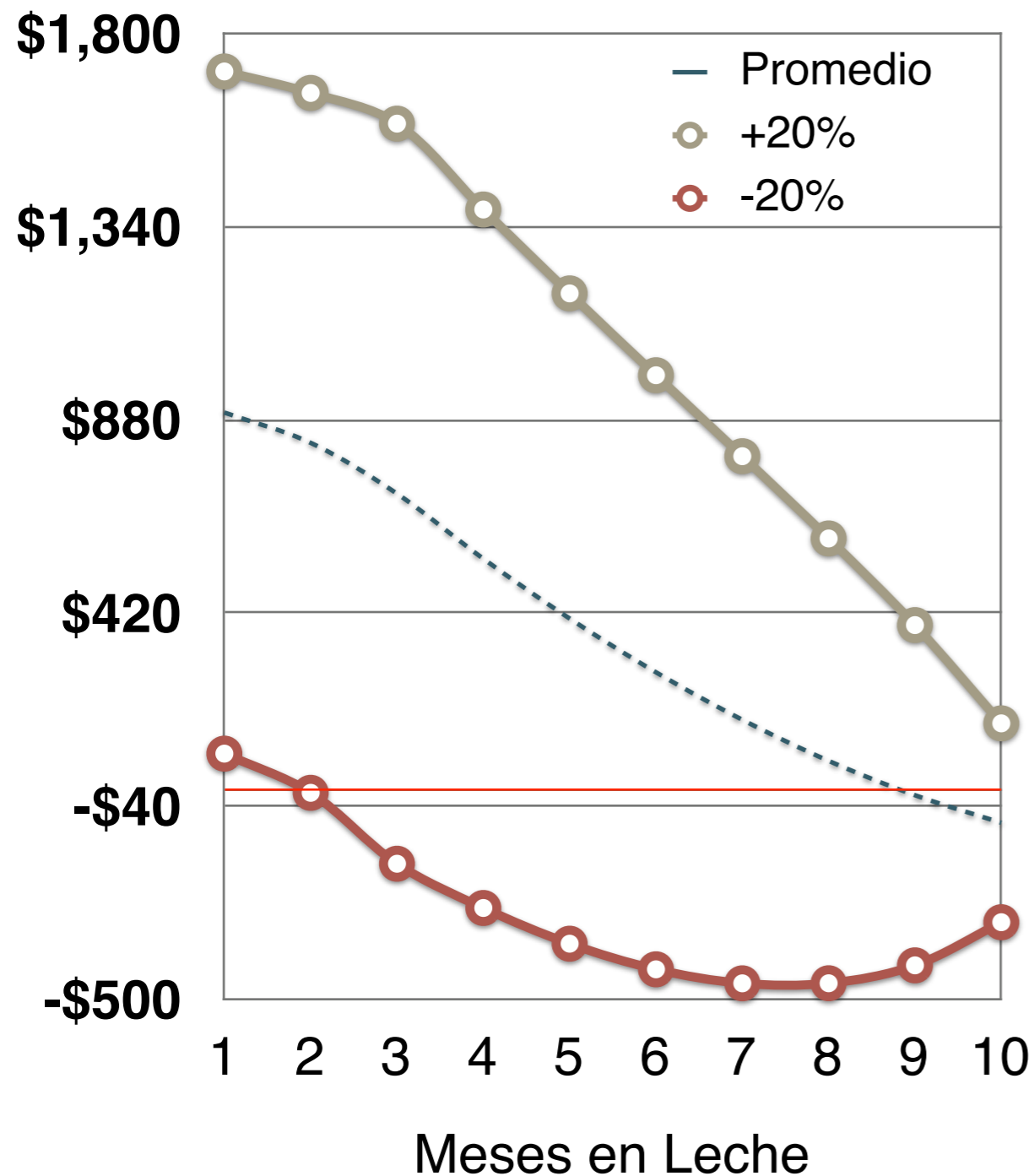




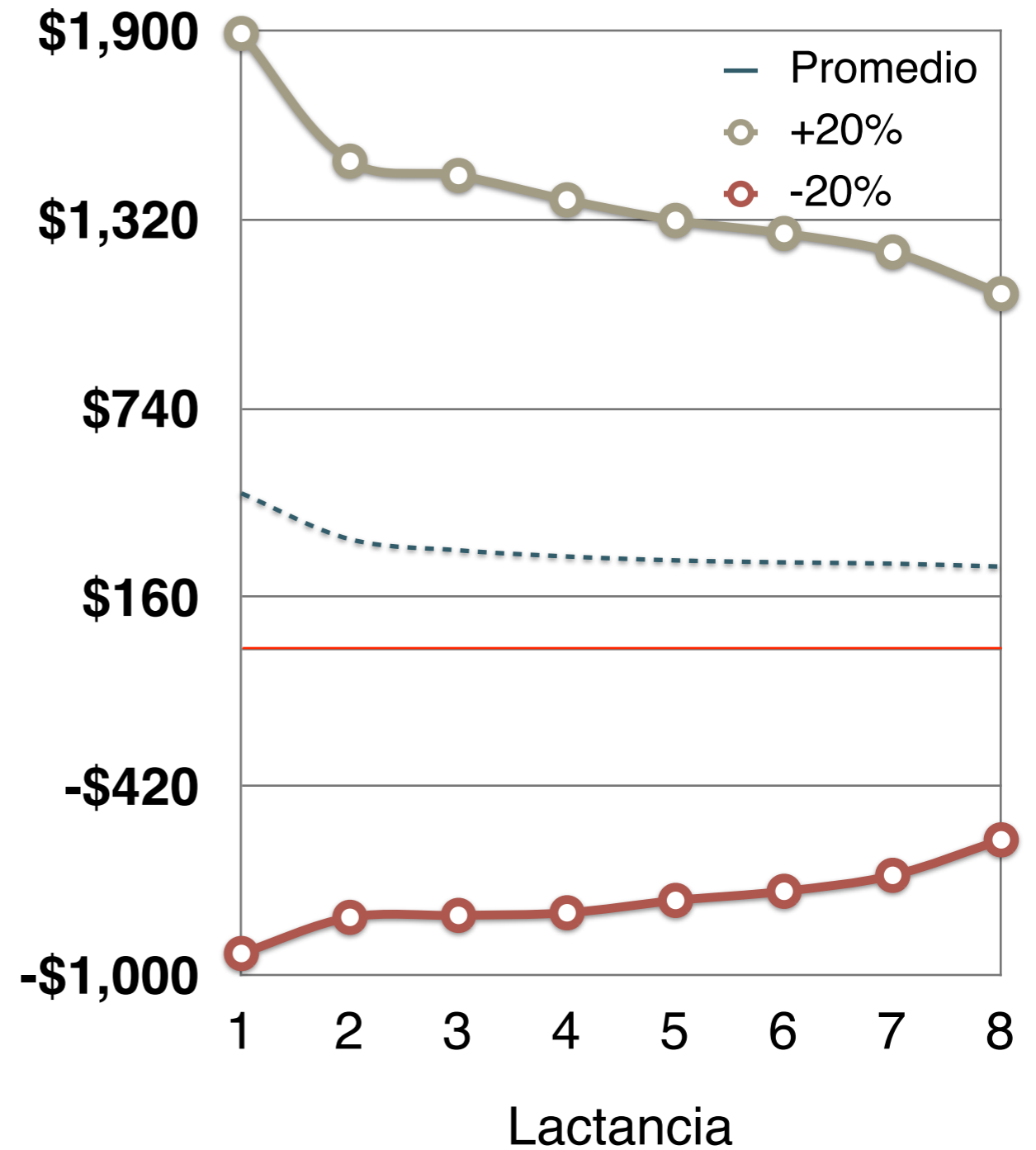
# Ilustración del modelo

Impacto de productividad esperada en futuras lactancias

## LAC=2, MEP=0



## MEL=8, MEP=2



# Ilustración de modelo

El impacto de ganancia genética del reemplazo

## Ganancia genética de reemplazo

- Por cada 1% de incremento en producción con el reemplazo, el valor de la vaca disminuye en

**\$211**



# Sistema de soporte de decisiones

Performa tus propios cálculos

**El valor de la vaca es específico para cada finca**

Cada finca es diferente



**Condiciones de la tambo cambian dinámicamente**

Valor vaca cambia

**Condiciones de mercado cambian permanentement**

Afectan las decisiones



**Aplicación de fácil manejo**

Pero sólida y rigurosa

# EL valor económico de una vaca lechera

Libremente y abiertamente disponible

**Overview** **Single Cow Analysis** Herd Analysis  US English  US Metric  UK

**INPUTS - Edit Values in This Block**

**Evaluated Cow Variables**

Current Lactation	3
Current Months after Calving	5
Current Months in Pregnancy	1
Expected Milk Production Rest of Lactation, %	100
Expected Milk Production Next Lactations, %	100

**Replacement Cow Variable**

Expected genetic improvement, % additional milk	0
---	---

**Herd Production and Reproduction Variables**

Herd Turnover Ratio, %/year	27
Rolling Herd Average, kg/cow per year	10890
21-d Pregnancy Rate, %	18
Reproduction Cost, \$/cow per month	20.00
Last Month After Calving to Breed a Cow	10
Do-not-Breed Cow Minimum Milk, kg/day	22.68
Pregnancy Loss after 35 Days Pregnant, %	22.6
Average Cow Body Weight, kg	592.39

**Herd Economic Variables**

Replacement Cost, \$/cow	1300.00
Salvage Value, \$/kg live weight	0.84
Calf Value, \$/calf	100.00
Milk Price, \$/kg	0.35
Milk Butterfat, %	3.5
Feed Cost Lactating Cows, \$/kg dry matter	0.22
Feed Cost Dry Cows, \$/kg dry matter	0.18
Interest Rate, %/year	5

**OUTPUTS - Interactive Results**

**Value of the Cow, \$** 627

**Compared Against a Replacement Cost, \$**

Milk Sales, \$	3806
Feed Cost, \$	-157
Calf Value, \$	26
Non-reproductive Cull, \$	-126
Mortality Cost, \$	-24
Reproductive Cull, \$	12
Reproduction Costs, \$	45
Replacement Transaction, \$	704

**Herd Structure at Steady State**

Days in milk	224
Days to Conception	122
Percent of Pregnant	52
Reproductive Culling, %	8
Mortality, %	3
1st Lactation, %	43
2nd Lactation, %	27
> 3rd Lactation, %	30

**Economics of an Average Cow, \$/year**

Net Return, \$	1969
Milk Sales, \$	3806
Feed Cost, \$	-1522
Calf Sales, \$	60
Non-Reprod. Culling Cost, \$	-198
Mortality Cost, \$	-38
Reproductive Culling Cost, \$	-59
Reproductive Cost, \$	-80

Analyze

# El valor económico de una vaca lechera

Donde encontrarlo?

## DairyMGT.info

## Tools

**Dairy Management**

Dairy Management site is designed to support dairy farming decision-making focusing on model-based scientific research. The ultimate goal is to provide user-friendly computerized decision support systems to help dairy farms improve their economic performance. Dr. Victor Cabrera focuses on model-based decision support in dairy cattle and in dairy farm production systems. Dr. Cabrera's primary interest is to improve cost-efficiency and profitability along with environmental stewardship in dairy farms by using simulation techniques, artificial intelligence, and expert systems. Dr. Cabrera's research and Extension programs involve interdisciplinary and participatory approaches towards the creation of user-friendly decision support systems. As an Extension Specialist, Dr. Cabrera works in close relationships with county-based Extension faculty, dairy producers, consultants, and related industry.

- Opportunities**
  - Ph.D. Student Opportunity - New!
- Latest Projects**
  - Genomic Selection and Herd Management
  - Dairy Reproduction Decision Support Tools
  - Strategies of Pasture Supplementation
  - Improving Dairy Cow Fertility
  - LGM-Dairy
- UW**
  - University of Wisconsin - Madison
  - UW - Cooperative Extension
  - UW - Dairy Science
  - Understanding Dairy Markets
  - UW Dairy Nutrient
  - UW Center for Dairy Profitability
- Dairy News**
  - UW-Extension Dairy News

**Helpful Link**

- Repro Money Program

**Contact**



Assistant Professor  
Extension Specialist Dairy Management  
279 Animal Sciences  
1675 Observatory Dr.  
Madison, WI 53706  
(608) 265-8508  
vcabrera@wisc.edu  
More...

**Victor E. Cabrera, Ph.D.**

**Admin Portal**  
Click Above to reach the Administrator Portal.

**TOOLS**



**Dairy Management Tools**

Click to find out more about tools provided by DairyMGT

SEND HERE

This website is mobile compatible.



**Replacement**

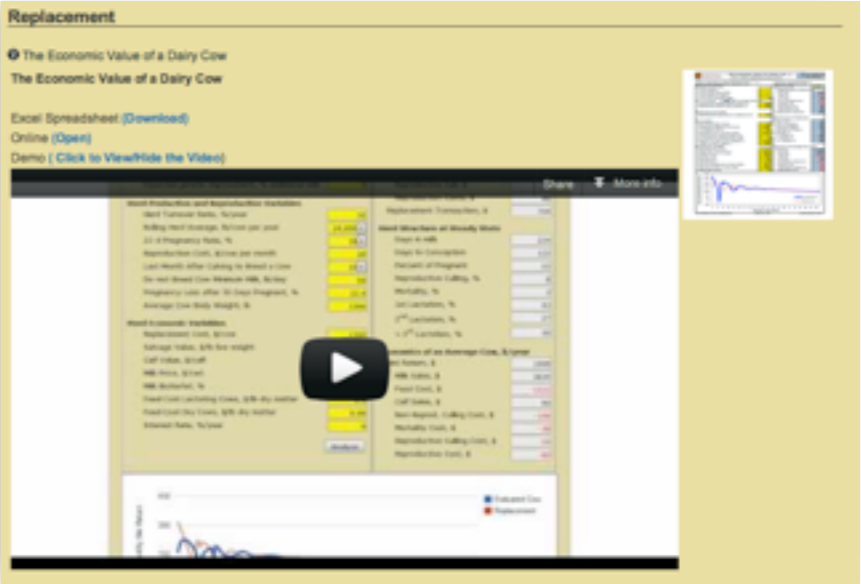
The Economic Value of a Dairy Cow

The Economic Value of a Dairy Cow

Excel Spreadsheet (Download)

Online (Open)

Demo (Click to View/Hide the Video)



# El valor vaca de todas las vacas en el hato

## Análisis al nivel de hato lechero

**Overview** **Single Cow Analysis** **Herd Analysis**  US English  US Metric  UK

**INPUTS - Edit Values in This Block**

**Download Parameters Excel File**  
[Download Parameters File](#)

**Upload Parameters as Excel File**  
Select the Excel File:  
 No file chosen

**Replacement Cow Variable**  
Expected genetic improvement, % additional milk

**Herd Production and Reproduction Variables**

Herd Turnover Ratio, %/year	<input type="text" value="35"/>
Rolling Herd Average, kg/cow per year	<input type="text" value="10890"/>
21-d Pregnancy Rate, %	<input type="text" value="18"/>
Reproduction Cost, \$/cow per month	<input type="text" value="20.00"/>
Last Month After Calving to Breed a Cow	<input type="text" value="10"/>
Do-not-Breed Cow Minimum Milk, kg/day	<input type="text" value="22.68"/>
Pregnancy Loss after 35 Days Pregnant, %	<input type="text" value="22.6"/>
Average Cow Body Weight, kg	<input type="text" value="592.39"/>

**Herd Economic Variables**

Replacement Cost, \$/cow	<input type="text" value="1300.00"/>
Salvage Value, \$/kg live weight	<input type="text" value="0.84"/>
Calf Value, \$/calf	<input type="text" value="100.00"/>
Milk Price, \$/kg	<input type="text" value="0.35"/>
Milk Butterfat, %	<input type="text" value="3.5"/>
Feed Cost Lactating Cows, \$/kg dry matter	<input type="text" value="0.22"/>
Feed Cost Dry Cows, \$/kg dry matter	<input type="text" value="0.18"/>
Interest Rate, %/year	<input type="text" value="0"/>

**OUTPUTS - Interactive Results**

Select an Excel file containing the farm data on the left and click the Analyze button at the bottom to analyze the data.

The evaluated data will be available for download as an Excel spreadsheet.

**NOTE:** Please limit the number of cows in the spreadsheet to 1,600 as the server cannot support larger number of calculations at the moment. If the herd contains a larger number of cows, please split the data into multiple spreadsheets so that the maximum number of cows in each spreadsheet is 1,600 and try performing the calculations by uploading each spreadsheet individually. The data gathered from the downloaded spreadsheets can then be merged using a spreadsheet program like Microsoft Excel or [LibreOffice Calc](#).

# Ejemplos de usos

Soporte en decisiones claves?

## Momento de remplazo de una vaca

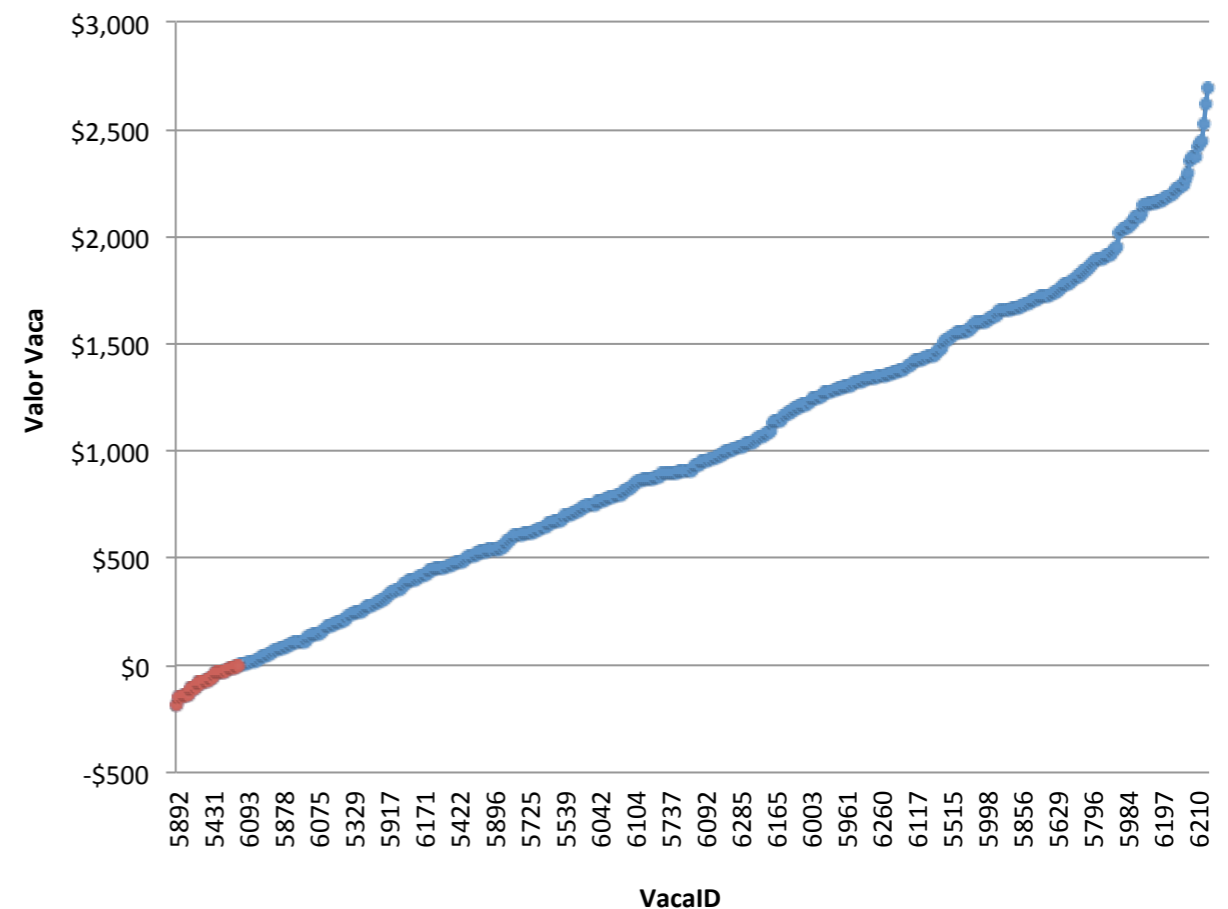
- Valor vaca es negativo
- Incluir la producción proyectada
- Incluir la ganancia genética esperada

## El valor de:

- Una preñez
- Día abierto
- Pérdida de preñez

## Lista ordenada de valores vaca

- Candidatas al reemplazo
- Mejores animales del hato





# AgSource Herd Selection Guide

## Decisiones de inseminación y reemplazo

**Productividad esta lactancia**

Vaca ME  
Promedio ME

**Productividad en lactancias futuras**

Vida productiva ME - (CCS - promedio CCS) \* Pérdida  
Promedio ME

Identification and Status					Reproduction					Current Lactation			Lifetime Average			Genetics		Test Day		Exp. Rel. \$
Ctrl Num	Barn Name	Lact	Calv date	DIM	Last Bred	Serv Sire	No. Serv	Days Open	Repro Status /DCC	ME Milk	LS SCC	TCI	ME Milk	LS SCC	TCI	NM\$	Gen Ind.	Milk	LS SCC	
3241	1522	1	9/25/11	DRY	3/29/12	7HO08946	2	186	P/233	46513	1.1		46513	1.1		99				\$4,576
3304	1585	1	1/21/12	301	5/16/12	7HO09420	2	116	P/185	43440	0.8		43440			142		78	0.9	\$3,684
3377	1658	1	8/6/12	103	10/21/12	7HO09893	1	76		42577	1.9		42577			146		131	1.3	\$3,571
3327	1608	1	3/14/12	248	6/11/12	7HO09229	2	89	P/159	42690	1.4		42690			567		109	0.9	\$3,468
3326	1607	1	4/15/12	216	7/20/12	7HO10176	2	96	P/120	41259	1.6		41259			340		112	1.5	\$3,156
3359	1640	1	6/4/12	166	10/24/12	7HO10091	2	142		42777	2.4		42777			20		125	2.2	\$3,130
3077	1358	2	1/25/12	297	11/10/12	7HO09471	6	290		39417	5.4	2404	39616	0.5	2404	318		128	3.9	\$278
3085	1367	2	7/15/12	125					N	33255	0.9	428	35944	4.6	428	71		131	1.2	\$276
2871	1154	3	1/14/12	DRY	3/25/12	7HO09052	1	71	P/237	33183	1	-913	34185	1.7	-76	344				\$273
3253	1534	2	10/28/12	20						31578	1.4	3517	34188	3.8	3517	285		119	1.4	\$273
3269	1550	1	1/22/12	DRY	3/31/12	7HO09420	1	69	P/231	34011	3.8		34011	3.8						\$270
3281	1562	1	2/4/12	287	4/15/12	7HO09165	1	71	P/216	33609	1.6		33609			185		59	1.9	\$269
2945	1228	3	9/25/12	53						27406	0.8	612	36670	1.9	226	194		115	1	\$265
3371	1652	1	8/19/12	90						33556	0.9		33556			124		100	0.8	\$256
3217	1499	2	10/8/12	40						17783	1.2	-6148	26926	3.3	-6148			47	1.1	(\$3,473)
3429	1710	1	10/29/12	19						23564	2.1		23564					53	2.1	(\$3,654)
3421	1702	1	10/30/12	18						19546	1.7		19546					34	1.7	(\$5,128)
3428	1709	1	10/11/12	37						19173	1.6		19173					41	0.8	(\$5,151)
3400	1681	1	10/18/12	30						18936	1.6		18936					41	1.6	(\$5,384)
3389	1670	1	10/18/12	30						17321	1.3		17321					34	1.3	(\$5,958)





**Gracias**