

---

# ESTUDIO DE CAUSAS QUE GENERAN ABRASION DE FLOR EN CUEROS VACUNOS

Autores: Avallone C., Ruibal J., Temkin R., Chinelato C.,  
Tournier R.

Realizado en: SADESA, Paycueros,  
Paysandú, Uruguay

AAQTIC Diciembre 2006

- 
- Hay muchas formas de atacar un problema de producción para encontrar la causa que lo originó, o causa raíz.
  - En lo que vamos a ver se aplicó determinada metodología que sirve solo como ejemplo y no como una metodología a seguir en cualquier caso.

# Indice

---

- Motivos del Estudio
- Definiciones
- Objetivos
- Materiales y Métodos
- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

# Indice

---

- **Motivos del Estudio**
- Definiciones
- Objetivos
- Materiales y Métodos
- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

# Motivos del Estudio

---

- Aparición de niveles inaceptables de abrasión de flor en la producción.
- Aumento de hasta 15% en rechazos por cueros nubucados.
- Valoración del defecto.

# Indice

---

- Motivos del Estudio
- **Definiciones**
- Objetivos
- Materiales y Métodos
- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

# Definiciones

---

- Abrasión de la flor del cuero (nubucado):
  - Eliminación de primer capa de flor
  - Levantamiento de las fibras
  
- Diferentes grados
  
- Dificultades para medirlo

# Indice

---

- Motivos del Estudio
- Definiciones
- **Objetivos**
- Materiales y Métodos
- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

# Objetivos

---

- Estudiar las posibles causas.
- Analizar datos y elegir las mas probables.
- Diseño de ensayos para estudiar su incidencia.
- Elección de la causa raíz.

# Indice

---

- Motivos del Estudio
- Definiciones
- Objetivos
- **Materiales y Métodos**
- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

# Materiales y Métodos

---

- Definición del problema (Incremento de frecuencia e intensidad de nubucado en la producción con respecto a 6 meses atrás)
  
- Recopilación de datos de trazabilidad
  - Origen de los cueros
  - Datos del proceso de cada partida
  - Incidencia del nubucado en cada partida

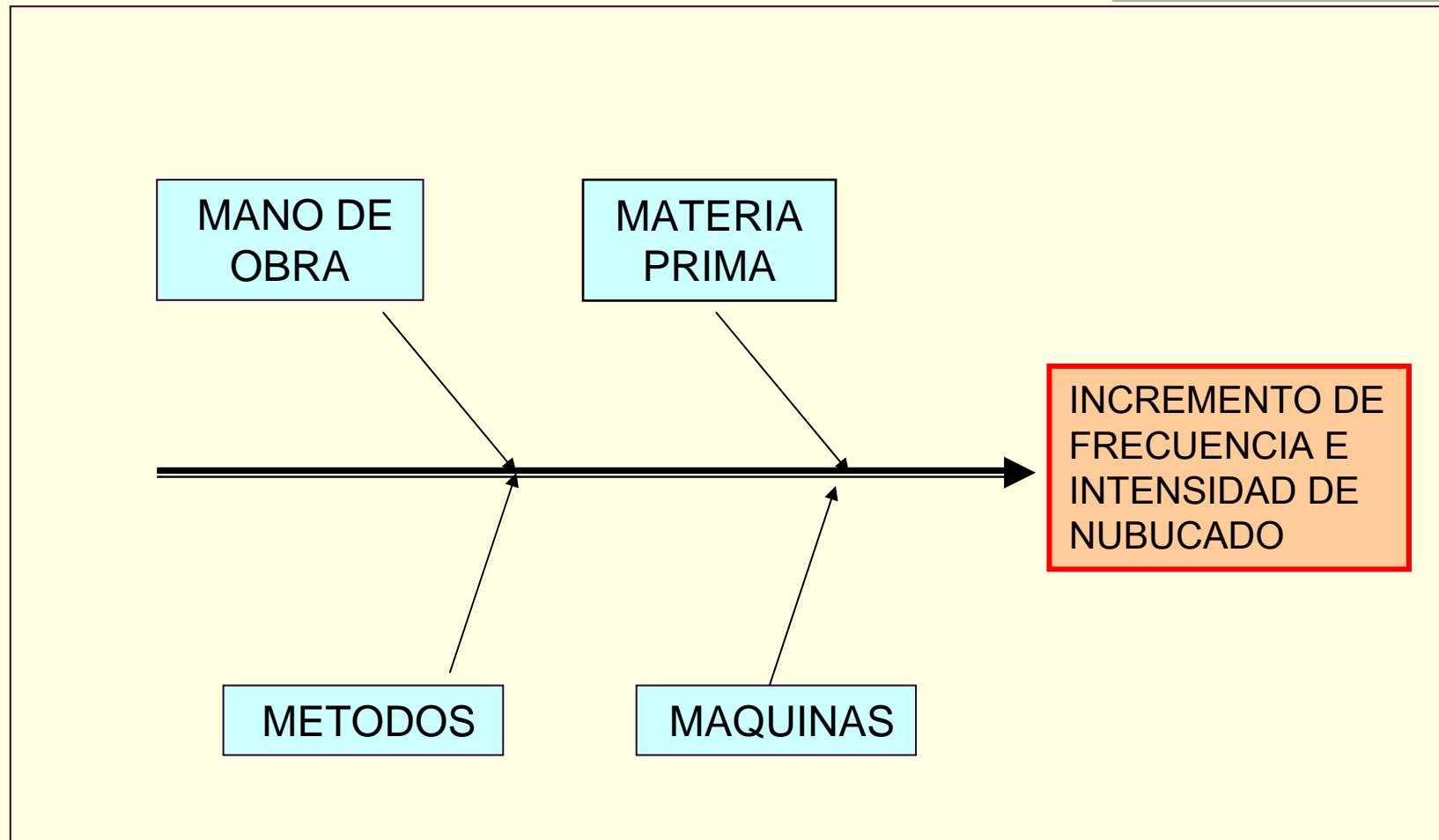
# Materiales y Métodos

---

- Confección de Diagrama de causa-efecto (Espina de pescado)
- Análisis del diagrama en base a la recopilación de datos
- Elección de causas mas probables

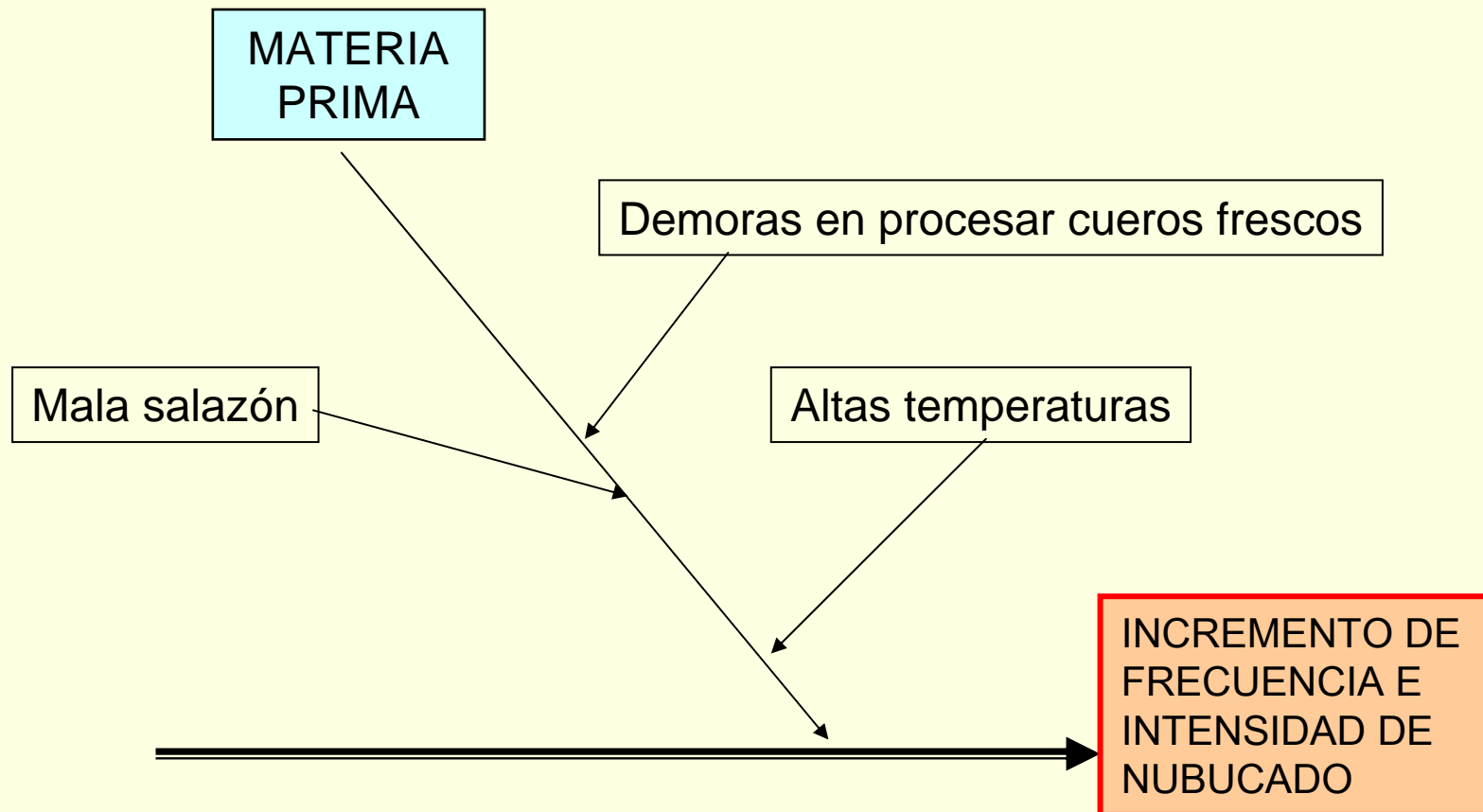
# DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ESPINA DE PESCADO)

## GENERAL



# DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ESPINA DE PESCADO)

MATERIA PRIMA



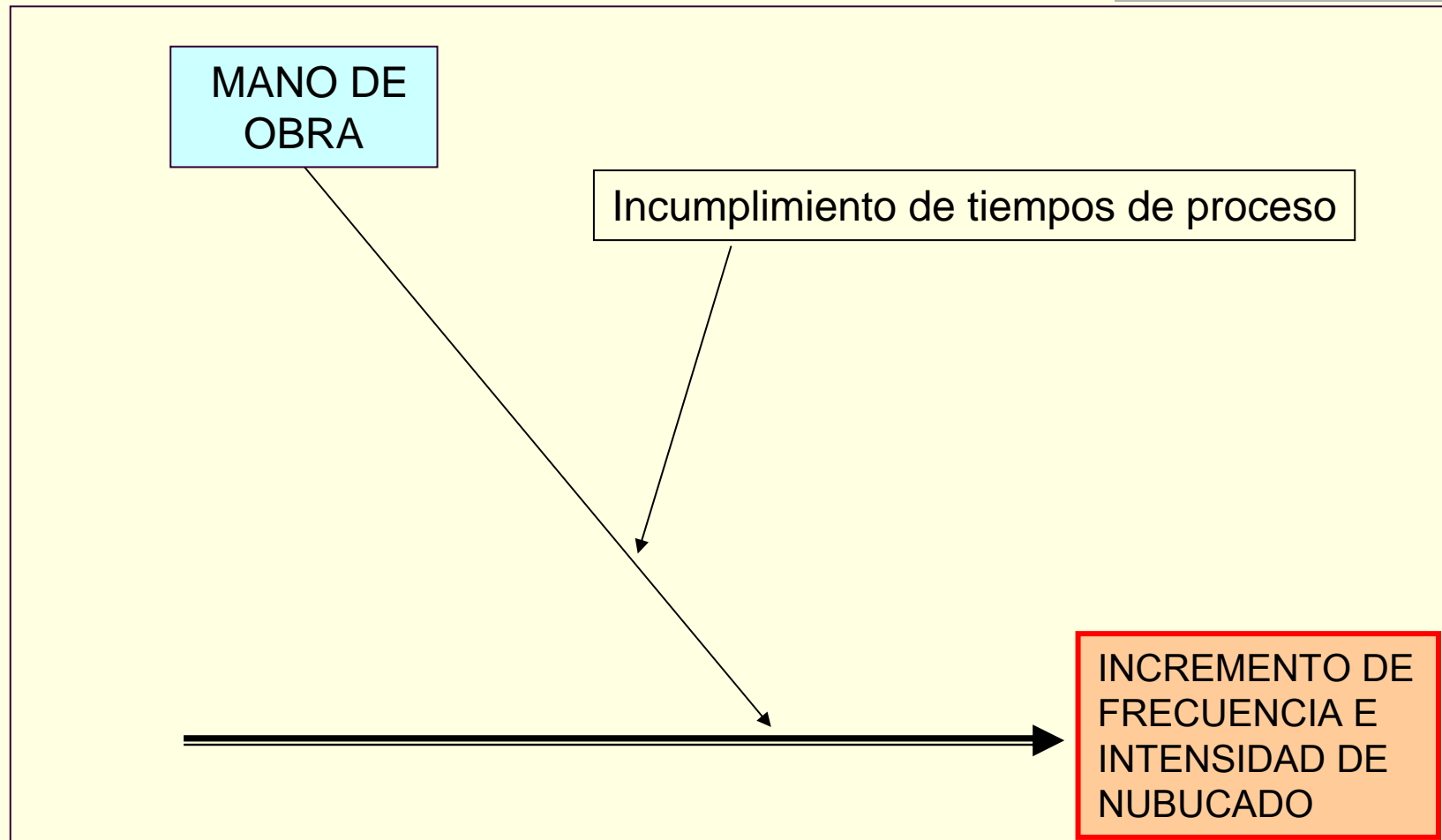
## Materia Prima

---

- Cueros frescos.
- Cueros salados propios.
- Cueros wb de terceros.
- % de incidencia de nubucado = en frescos y salados = al mix de producción.
- Baja incidencia en wb de terceros.
- Problema interno en el proceso

# DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ESPINA DE PESCADO)

## MANO DE OBRA



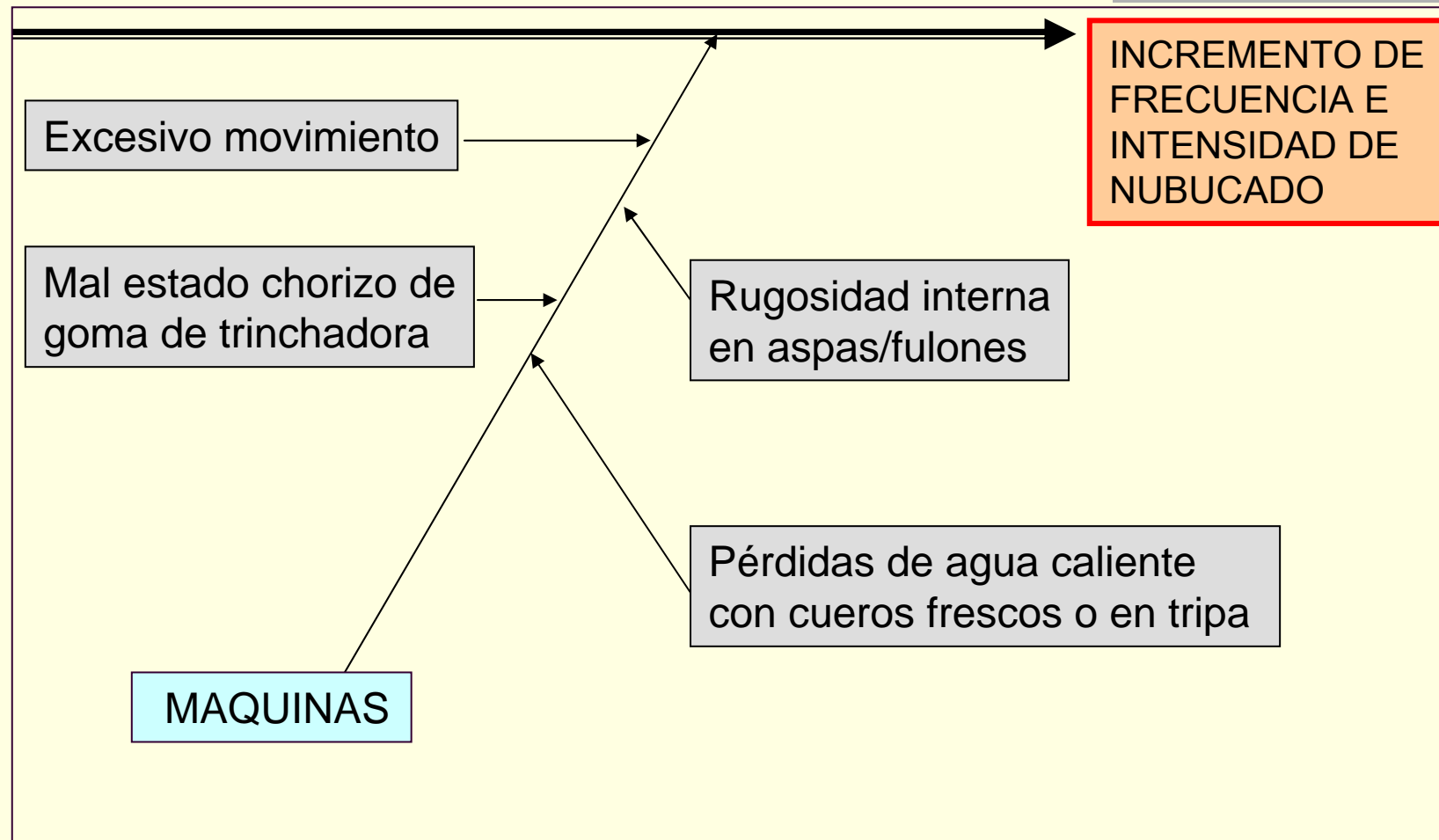
## Mano de Obra

---

- No se encontraron irregularidades de significación en los procesos.
- No se hicieron cambios en las formulaciones en ese período.

# DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ESPINA DE PESCADO)

## MAQUINAS



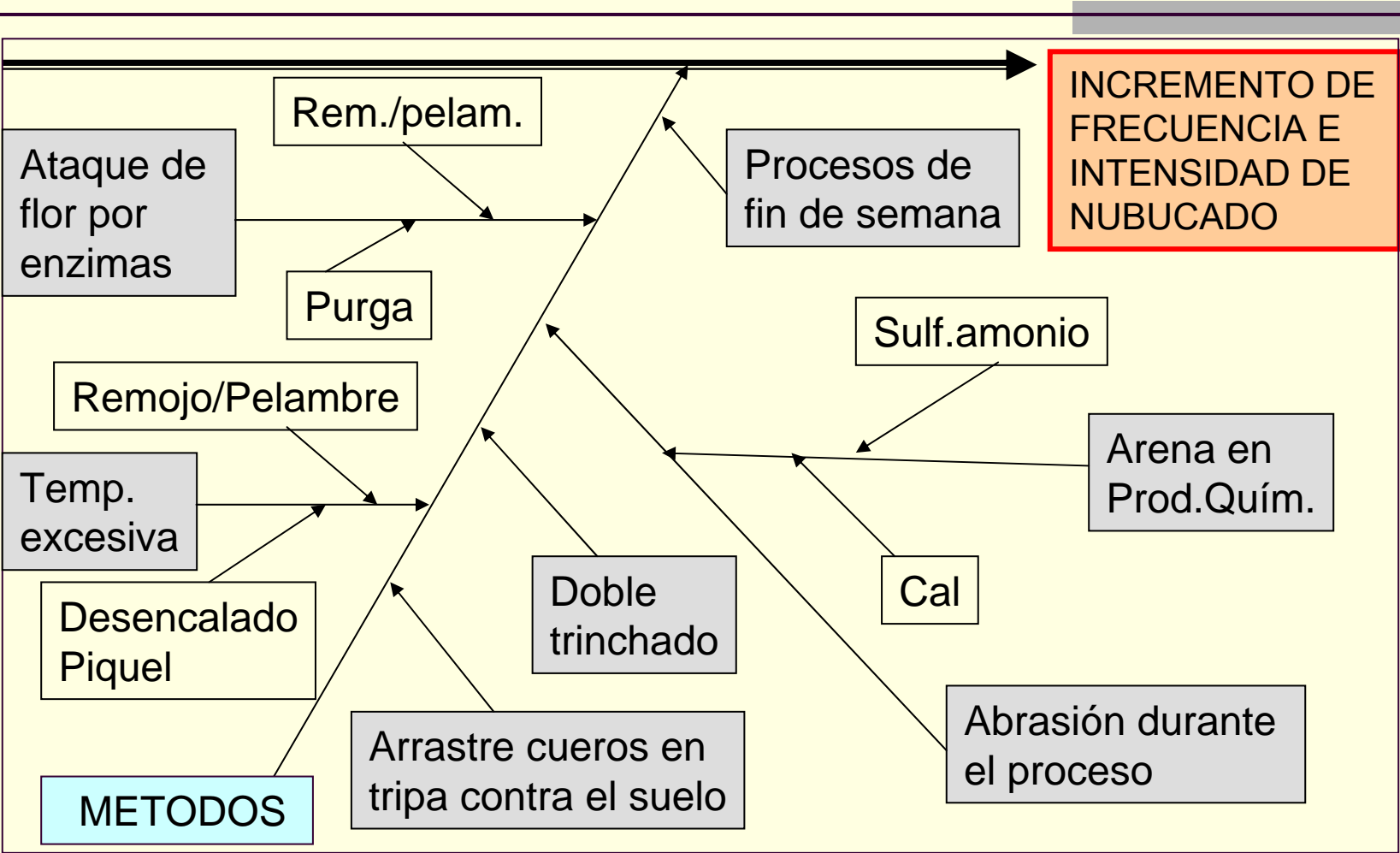
# Máquinas

---

- Tiempos de proceso indicaron que trabajo mecánico no varió en forma significativa.
- Chorizo de goma, parte de la trinchadora, es para considerar.
- Se examinó el interior de todos los recipientes sin encontrar irregularidades.
- No se detectaron pérdidas de agua caliente.

# DIAGRAMA CAUSA EFECTO (ESPINA DE PESCADO)

## METODOS



## Métodos

---

- Temperaturas dentro de lo establecido.
- Fricción sobre el piso > que 6 meses atrás pero sobre patas, faldas y barrigas.
- Procesos de fin de semana no hay.
- Doble trinchado en cueros para tapicería presenta mayor incidencia.
- Enzimas, presentan riesgo.
- Partículas abrasivas otro factor de riesgo.

# Causas mas probables

---

- Doble trinchado
- Partículas abrasivas en la cal
- Efecto de las enzimas

# Materiales y Métodos

---

- Diseño de ensayos para estudiar su incidencia.
- Elección de la causa raíz.
- Utilizamos el método que proponen los autores Robert Lochner y Joseph Matar en su libro “DESIGNING FOR QUALITY”  
“An Introduction of the Best of Taguchi and Western Methods of Statistical Experimental Design”.

# Diseño de ensayos

---

- Elección de variables o factores.
- Elegir dos niveles para cada variable, alto y bajo.
- Variar los niveles de un factor manteniendo los otros constantes.
- Evaluar las respuestas a esas variaciones.

# Diseño de ensayos

---

- Factor Trinchado
  - Nivel alto: doble trinchado
  - Nivel bajo: trinchado en pelo solamente
- Factor Cal
  - Nivel alto: 3,8% de arena (>malla 200)
  - Nivel bajo: 0,6% de arena
- Factor Enzima
  - Nivel alto: 0,15% en remojo
  - Nivel bajo: sin enzima

# Diseño de ensayos (Corridas)

CUADRO DE CORRIDAS Y RESPUESTAS					
No. DE CORRIDA ORDENADA AL AZAR	No. DE CORRIDA ESTANDAR	CAL	ENZIMA	TRINCHADO EN TRIPA	RESPUESTAS
8	1	SUPER FINA	0.15 %	CON TRINCHADO	
7	2	SUPER FINA	0.15 %	SIN TRINCHADO	
1	3	SUPER FINA	SIN ENZIMA	CON TRINCHADO	
5	4	SUPER FINA	SIN ENZIMA	SIN TRINCHADO	
2	5	NORMAL	0.15 %	CON TRINCHADO	
3	6	NORMAL	0.15 %	SIN TRINCHADO	
6	7	NORMAL	SIN ENZIMA	CON TRINCHADO	
4	8	NORMAL	SIN ENZIMA	SIN TRINCHADO	

# Diseño de ensayos (corridas)

---

- Realizar las corridas al azar.
- Misma materia prima (1 pila c/saldos abierta en 8 cargas de pelambre).
- Se usó siempre la misma aspa para remojo pelambre y el mismo fulon para curtido.
- Se marcaron todos los cueros con código.
- Una vez los ocho lotes en wb se sacaron 14 cueros de c/u para confeccionar un lote de recurtido/teñido.

# Diseño de ensayos

---

- Una vez en Semi terminado los cueros se evaluaron a ciegas.
- Referencias de grado de nubucado: Mal, Regular y Bien.
- Se asignó un puntaje arbitrario a cada grado.
- Dos evaluadores en forma independiente evaluaron la partida cuero por cuero.
- Los valores se llevaron al cuadro de corridas.

# Diseño de ensayos

CUADRO DE CORRIDAS Y RESPUESTAS					
No. DE CORRIDA ORDENADA AL AZAR	No. DE CORRIDA ESTANDAR	CAL	ENZIMA PELVIT KAB/P	TRINCHADO EN TRIPA	RESPUESTAS
8	1	SUPER FINA	0.15 %	CON TRINCHADO	72
7	2	SUPER FINA	0.15 %	SIN TRINCHADO	63
1	3	SUPER FINA	SIN ENZIMA	CON TRINCHADO	52
5	4	SUPER FINA	SIN ENZIMA	SIN TRINCHADO	57
2	5	NORMAL	0.15 %	CON TRINCHADO	76
3	6	NORMAL	0.15 %	SIN TRINCHADO	75
6	7	NORMAL	SIN ENZIMA	CON TRINCHADO	80
4	8	NORMAL	SIN ENZIMA	SIN TRINCHADO	68

# Diseño de ensayos

TABLA DE RESPUESTAS Y EFECTOS								
Nº de corrida ordenada al azar	Nº de corrida estándar	Respuesta	CAL		ENZIMAS		TRINCHADO	
			Fina	Normal	Con	Sin	Con	Sin
8	1	72	72		72		72	
7	2	63	63		63			63
1	3	52	52			52	52	
5	4	57	57			57		57
2	5	76		76	76		76	
3	6	75		75	75			75
6	7	80		80		80	80	
4	8	68		68		68		68
<b>TOTAL</b>		543	244	299	286	257	280	263
<b>No. DE VALORES</b>		8	4	4	4	4	4	4
<b>PROMEDIOS</b>		67,8	61	74,7	71,5	64,2	70	65,7
<b>EFFECTO</b>				13,7	7,3		4,3	

# Indice

---

- Motivos del Estudio
- Definiciones
- Objetivos
- Materiales y Métodos
- **Conclusiones**
- Recomendaciones

# Conclusiones

---

- En las condiciones de los ensayos, los tres factores generaron nubucado.
- Los insolubles de la cal son los que mas generaron.
- Las enzimas colaboraron en el nubucado, incidiendo en aproximadamente la mitad. Este es un factor que habría que estudiar con mas profundidad.
- El trinchado en tripa, aproximadamente un tercio.

# Índice

---

- **Motivos del Estudio**
- **Definiciones**
- **Objetivos**
- **Materiales y Métodos**
- **Conclusiones**
- **Recomendaciones**

# Recomendaciones

---

- Bajar el contenido de insolubles de la cal al máximo posible y controlarlo.
- Usar método IRAM 8529, con malla 200 (0,071 mm), de fácil obtención en plaza.
- Tenor máximo de insolubles que no pasan malla 200: 1%.