

SEMINARIO INTERNACIONAL

“Manejo de purines y agua en predios lecheros”

“Proyecto CONICYT Chile: Apoyo a la Formación de Redes Internacionales entre Centros de Investigación, del Programa de Cooperación Internacional”

INIA Remehue

Matriz de riesgo ambiental en predios lecheros

Ing. Agr. PhD. Alejandro La Manna

INIA La Estanzuela, Uruguay

10 de Enero de 2018



Por que es importante el uso de indicadores

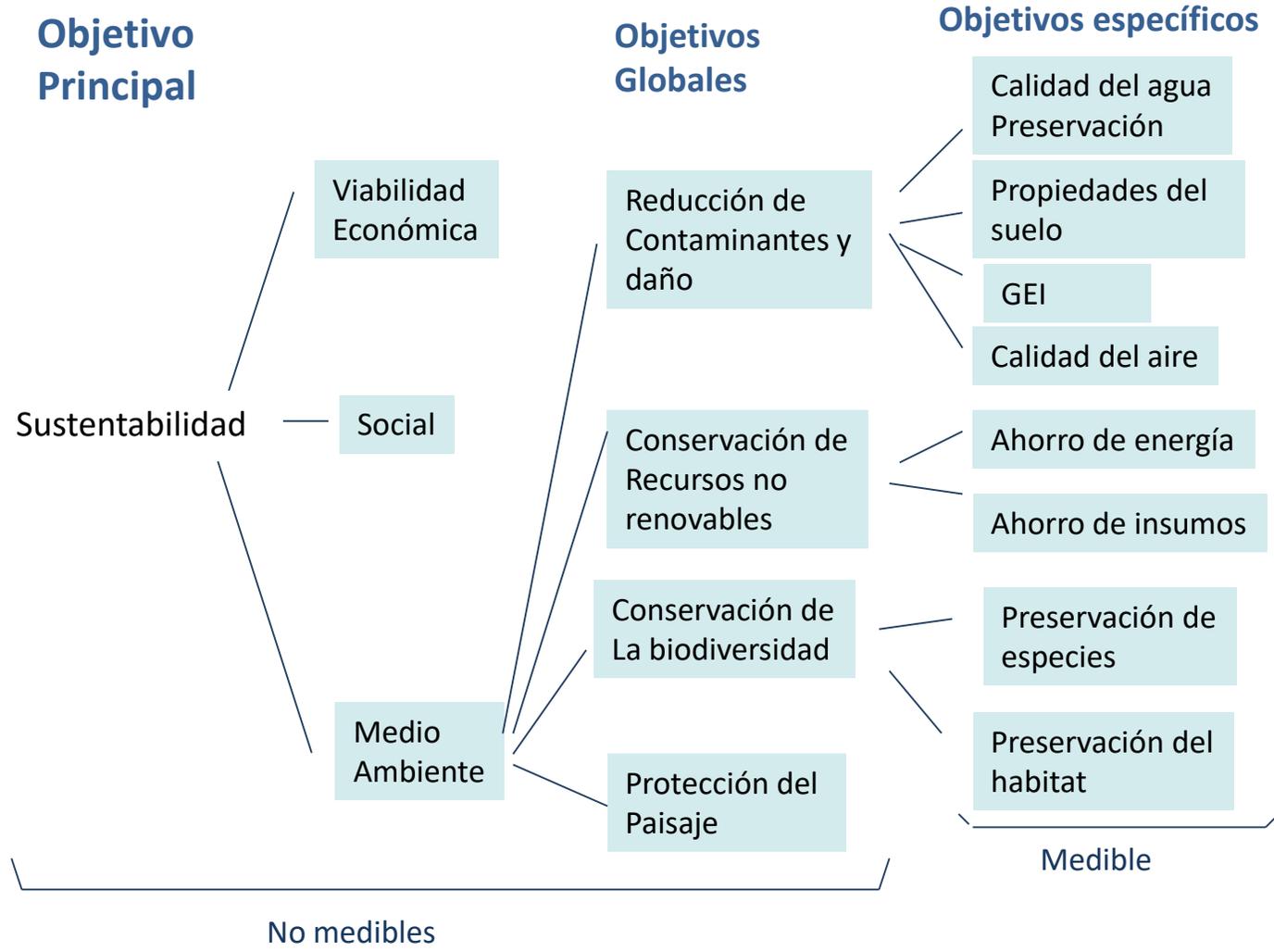
- Nos da una idea del estado del sistema de producción
 - Nos permite compararnos entre predios y entre años
 - Permite hacer uso de los recursos de mejor forma ya que nos permite identificar fortalezas y debilidades
 - Construidos por autoridades, productores, técnicos institutos de investigación
- 

Uso de indicadores como metodologías de evaluación ambiental

- Los sistemas de evaluación de impacto utilizan diferentes metodologías que involucran valoraciones objetivas y/o subjetivas del impacto de las prácticas de manejo o estado de los recursos que mayoritariamente terminan en la elaboración de indicadores o índices que reflejan dichas valoraciones en forma cuantitativa

Procedimiento para la elección de indicadores

1. Definición de objetivos



Procedimiento para la elección de indicadores

1. Definición de objetivos

2. Tipo de usuario

- Políticos, público en general, científicos
- Grado de complejidad



Procedimiento para la elección de indicadores

-

1. Definición de objetivos

2. Tipo de usuario

3. Construcción del indicador

- Conjunción entre la información existente, conocimiento científico, y el tipo de usuario
- Construcción debe de provenir en su mayoría de datos cuantitativos
- Si se expresa como un índice es por lo general sin unidades

Procedimiento para la elección de indicadores

1. Definición de objetivos
2. Tipo de usuario
3. Construcción del indicador
4. Determinación de normas o valores guías
 - Usado como una herramienta de diagnóstico
 - Importan los valores relativos o distancia a los diferentes escalones no el valor absoluto



Procedimiento para la elección de indicadores

1. Definición de objetivos
2. Tipo de usuario
3. Construcción del indicador
4. Determinación de normas o valores guías
5. Determinar el peso relativo de cada variable
 - Como afecta cada cambio de cada variable que integra el indicador en este
 - Fertilizante fosfatado, uso de efluentes, rotación

Procedimiento para la elección de indicadores

1. Definición de objetivos
2. Tipo de usuario
3. Construcción del indicador
4. Determinación de normas o valores guías
5. Determinar el peso relativo de cada variable
6. Realizar un test de probabilidad.
 - El constructor define una zona de probabilidad entre el indicador y las variables ambientales de este y su riesgo

Procedimiento para la elección de indicadores

1. Definición de objetivos
2. Tipo de usuario
3. Construcción del indicador
4. Determinación de normas o valores guías
5. Determinar el peso relativo de cada variable
6. Realizar un test de probabilidad.

7. Validación

- De diseño (que son científicamente apropiados ej panel de expertos)
- Por los resultados obtenidos
- Propio usuario (demostrar los diferentes escalones)

Indicadores

- Por lo general es una construcción que puede tener problemas por:
 - Simplificación / pérdida de información
 - Justificación de su valor científico
 - Subjetividad
 - Elegir las variables que lo componen
 - Al momento de fijar referencias o normas
 - Como sopesamos las variables

El uso de matrices para la evaluación del Impacto Ambiental

- Se usan para cuantificar impactos ambientales desde los 70
- Para este caso se usa para categorizar dos criterios diferentes como es el geográfico y el predial

¿Qué es el riesgo?

- La probabilidad de obtener un resultado desfavorable debido a la incertidumbre de no conocer la respuesta que traerá el futuro a una acción que realizamos hoy

¿Se puede cuantificar el riesgo?

- Es lo que vemos actualmente con la deuda de los países (calificadoras de riesgo le bajan la nota o se la mantienen de acuerdo a como juzgan por diferentes factores si se puede recuperar)
- Lo que hacen las aseguradoras
 - Ejemplo seguro de vida. Más viejo – más pagamos porque mayor la probabilidad de morir

¿como?

- Determinando todos los valores posibles que una variable de riesgo puede alcanzar así como la probabilidad de ocurrencia de c/u de ellos
- Los factores que intervienen son
 - Nivel de resultado económico y ambiental
 - Variabilidad
 - Probabilidad de resultados bajos o negativos

Matriz de riesgo geográfico-predial

- Permite caracterizar diferentes establecimientos en estratos potenciales de riesgo de contaminación y priorizar a aquellos que en condiciones de recursos económicos limitantes logren que por cada peso invertido la devolución a la sociedad represente la mayor prevención de la polución

Modelo de matriz de riesgo

Riesgo de área geográfica

Riesgo
Predial

	Bajo	Medio	Alto
Bajo	BB	BM	BA
Medio	MB	MM	MA
Alto	AB	AM	AA

Modelo de matriz de riesgo

- **Riesgo de área geográfica**

- Es aquel que está dado por la ubicación geográfica de la sala de ordeño, las pendientes, el tipo de suelo y la cercanía a fuentes de agua para consumo humano y animal, arroyos, ríos y napas etc.
- De acuerdo a las definiciones para asumir el riesgo como alto, medio o bajo que siguen abajo se definirá alto cuando se cumpla al menos una de las condiciones de riesgo geográfico alto. Se considerará medio, cuando no exista ninguna condición de riesgo alto y halla al menos una condición de riesgo geográfico medio. Se considerará riesgo geográfico bajo solo cuando no se cumpla ninguna condición de riesgo alto o medio

Modelo de matriz de riesgo

- Riesgo de área geográfica

- A

- Sobre zona de recarga de acuíferos
 - Cerca de toma de agua de ciudades
 - Textura de suelos
 - Cercanía a aguas superficiales
 - Napas poco profundas

- M

- Cercanía media a fuentes de agua para la población
 - Cercanía media a arroyos y ríos de gran caudal
 - Napas medianamente profundas
 - Pendientes pronunciadas

- B

- Lejos de ríos y arroyos
 - Napas profundas
 - Pendientes suaves
 - Suelos poco permeables

	Bajo	Medio	Alto
Bajo	BB	BM	BA
Medio	MB	MM	MA
Alto	AB	AM	AA

Modelo de matriz de riesgo

	Bajo	Medio	Alto
Bajo	BB	BM	BA
Medio	MB	MM	MA
Alto	AB	AM	AA

- **Riesgo de área geográfica**

Alto

- Sobre zona de recarga de acuíferos
- Suelos de textura franco-arenosa a arenosa en todo su perfil de acuerdo al triangulo de textura (se incluirá en el anexo)
- Distancia menor a 5 kms aguas arriba de la toma de agua de ciudades
- Distancia mínima a nivel freática en
 - Menor a 1,5 mts en suelos con permeabilidad moderadamente baja a medianamente alta
 - Menor a 3,0 mts en suelos de textura franco-arenosa a arenosa de acuerdo al triangulo de textura
- Ubicación del sistema de efluentes a menos de 300mts de una fuente de agua superficial en pendiente menores al 3% y de 500 mts en pendientes mayores al 3%

Modelo de matriz de riesgo

- **Riesgo predial**
- Es aquél dado por el manejo y las instalaciones y logística que hace y tiene el productor (horas de ordeño, suplementación en patios de alimentación, las instalaciones de ordeño, caminería, uso de agua de limpieza etc).
 - Vacas en ordeño (VO)
 - Numero de órganos por vaca (NORG)
 - Patio de alimentación (PA)
 - Tratamiento de efluentes por escurrimiento superficial (ES)
 - Uso de agua por vaca en ordeño (UA)

	Bajo	Medio	Alto
Bajo	BB	BM	BA
Medio	MB	MM	MA
Alto	AB	AM	AA

- Estos factores se multiplican entre ellos
- $VO \times NORG \times PA \times ES \times UA$
- Alto ≥ 20
- Medio < 20 y ≥ 10
- Bajo < 10

Vacas en ordeñe (VO)

- > 500 20
- 400-499 12
- 300-399 8
- 200-299 4
- 125-199 2
- 75-124 1
- < 75 0,75

Número de vacas por órgano

- Medida indirecta del tiempo de ordeño
- Mayor a 20 1,5
- 10-20 1,3
- Menor a 10 1,0

Patios de alimentación (PA)

- Consideramos patio o vereda si al costado del comedero tiene hormigón
- Sí 2
- Sí pero con tratamiento de residuos 1,5
- No 1



Tratamiento por escurrimiento superficial (ESC)

- Si 1,3
- No 1,1



Uso de Agua (UA)

Uso de agua por vaca en ordeño (UA)

- >50 lts por vaca 1,5
- 40-50 lts por vaca 1,3
- <40 lts por vaca 1

Cambia si se usa agua para el preenfriado de la leche antes de entrar al tanque

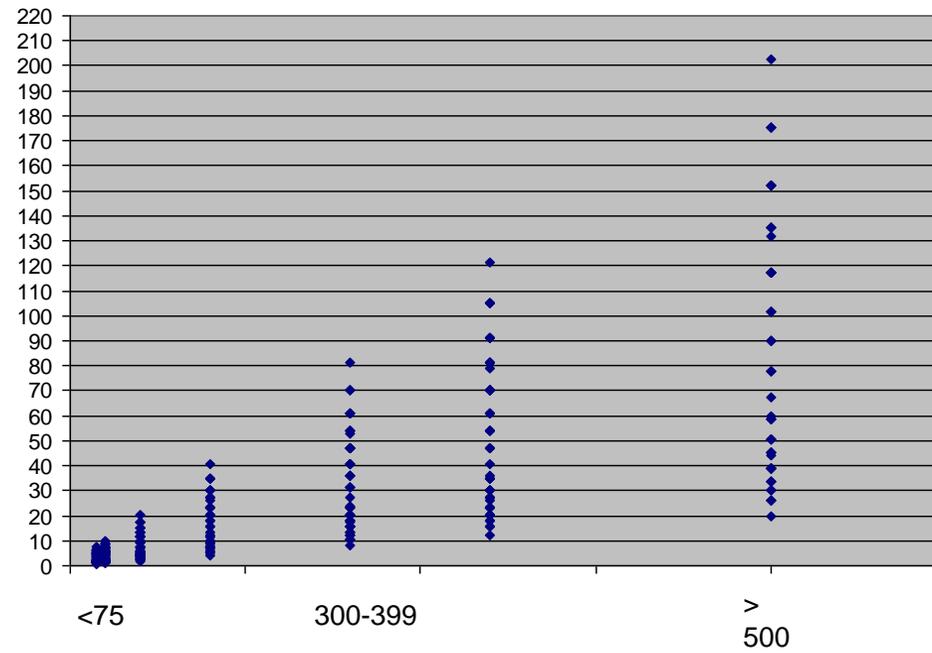
Consideración del riesgo

Si

$VO \times NORG \times PA \times ESC \times UA$ es

- 20 o mayor el riesgo predial es alto
- 10-19,99 el riesgo predial es medio
- < a 10 el riesgo predial es bajo

Posibles valores de riesgo predial



Consideraciones de la matriz

- La matriz de riesgo es una herramienta para priorizar los tambos con posibles problemas ambientales con un criterio técnico
- Logra que se inviertan los escasos recursos o el “tiempo” en aquellos predios donde el riesgo de contaminación es mayor siendo el retorno mayor por peso invertido
- Puede darse el caso que un tambo de 35 vacas potencialmente pueda contaminar mas que uno de 100

Procedimiento para la elección de indicadores de la matriz

1. Definición de objetivos
2. Tipo de usuario
3. Construcción del indicador
4. Determinación de normas o valores guías
5. Determinar el peso relativo de cada variable
6. Realizar un test de probabilidad.

7. Validación

- De diseño (que son científicamente apropiados ej panel de expertos)
- Por los resultados obtenidos



Obras Sanitarias del Estado



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY



En el marco de los resultados esperados del Proyecto Florida Sustentable en diciembre de 2010, las instituciones referidas firmaron un Acuerdo para la aplicación de la Matriz de riesgo ambiental en 130 tambos de la Cuenca.

Proyecto piloto Florida- Paso Severino

- Área destinada a captar agua para potabilizar y abastecer a Montevideo
- Zona con lechería en el entorno y otras actividades con potencial de contaminación.
 - Nutrientes (N,P)
 - Cargas orgánica (DBO5)
 - Otros contaminantes

Pasos

- Reuniones para el uso de la matriz
- Desarrollo de una planilla para poder recabar los datos
- Recorrida por varios tambos para aunar criterios
- Aplicación de la matriz a 130 tambos

Uso de la matriz

- Mejoras a futuro
 - Mejorar con subíndices el tipo de riesgo geográfico para una más rápida comprensión
 - A1 cerca de toma de agua
 - A2 cerca de agua superficial
 - A3 zona de recarga de acuíferos
 - A4 Distancia a napa
 - Puede ser perfecto A1,2,4
 - Agregar una categoría más a las prioridades

Modelo de matriz de riesgo

Riesgo de área geográfica

Riesgo Predial

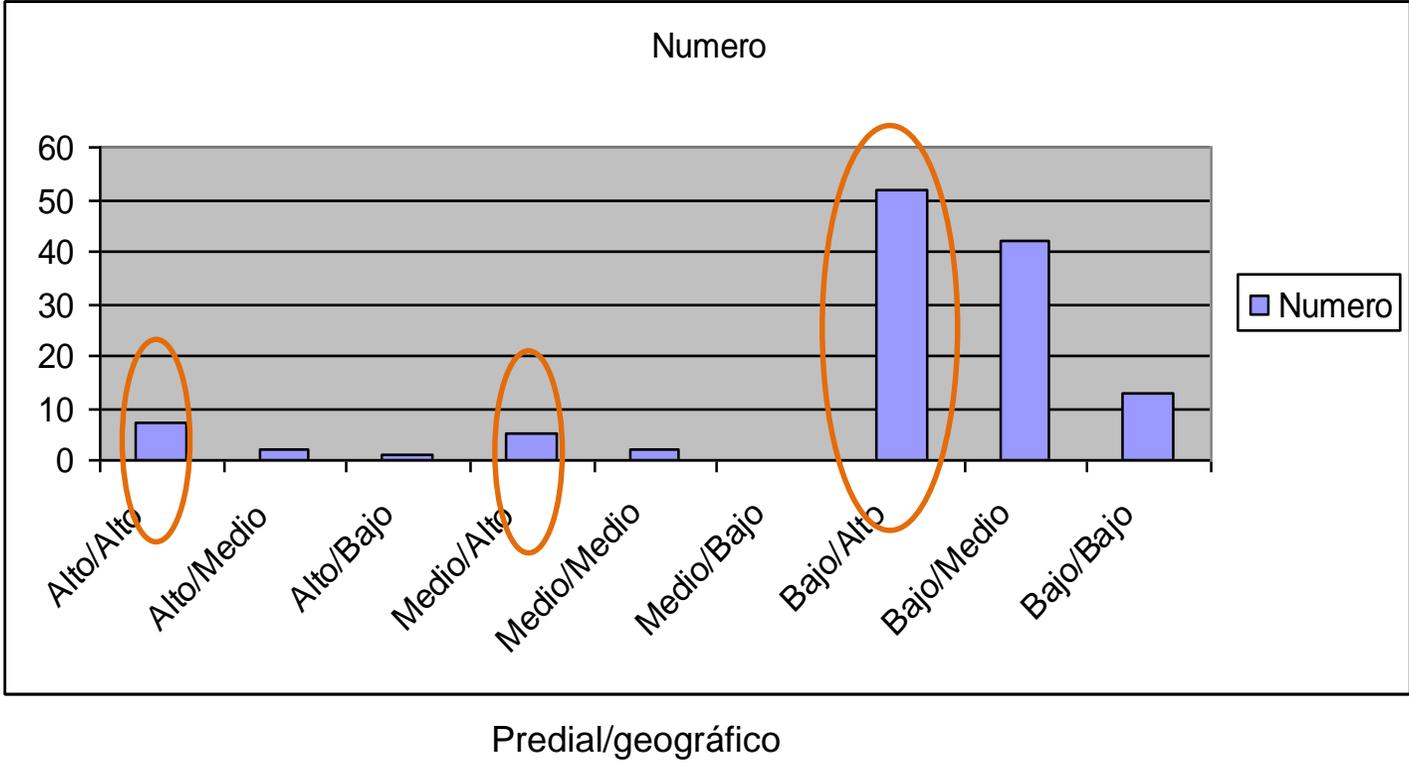
	Bajo	Medio	Alto	
Bajo	BB	BM	BA	2
Medio	MB	MM	MA	
Alto	AB	AM	AA	1
	3			

Modelo de matriz de riesgo

Riesgo de área geográfica

Riesgo
Predial

	Bajo	Medio	Alto
Bajo	BB	BM	BA
Medio	MB	MM	MA
Alto	AB	AM	AA



Proyectos a financiar

Selección predios

Categoría	Proyecto	No critico	Total
Medio/alto	3	2	5
Bajo/Alto	15	37	52





Consideraciones Finales

- La matriz de riesgo logra identificar en forma objetiva a aquellos tambos con mayor potencial de contaminar
 - Es importante ya sea para marcar prioridades en préstamos y/o en tiempos para solucionar problema de efluentes
 - Logra que se inviertan los escasos recursos en aquellos predios donde el riesgo de contaminación es mayor siendo el retorno mayor por peso invertido para prevenir la contaminación
 - Es importante en la construcción de cualquier indicador la acción conjunta de
- 