



# BIOCUENCAS

Recursos Hídricos y Biodiversidad Andino Amazónicas



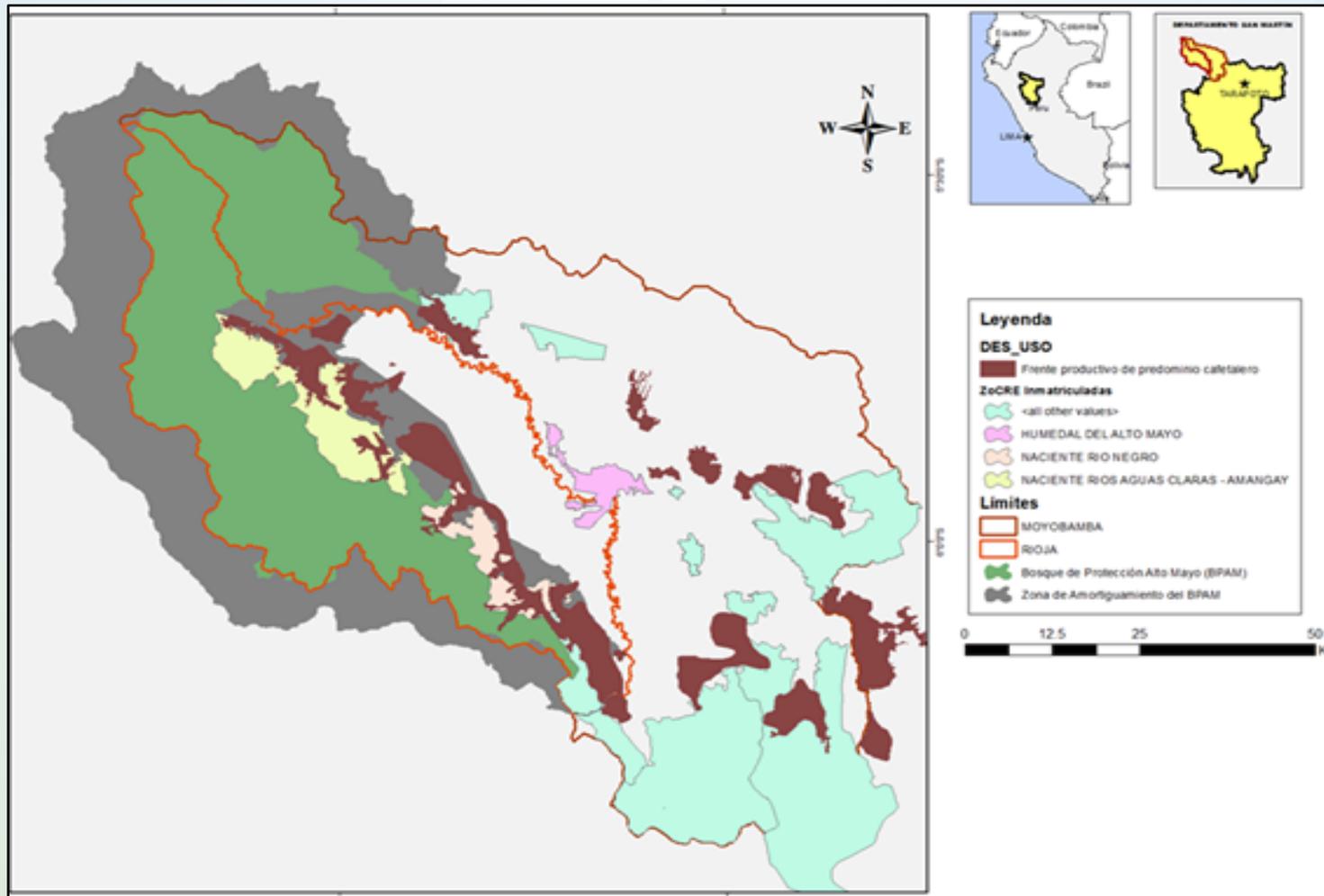
Valoración del servicios ecosistémicos en la subcuenca del  
Alto Mayo - *Ponente: Rodrigo Ponce*



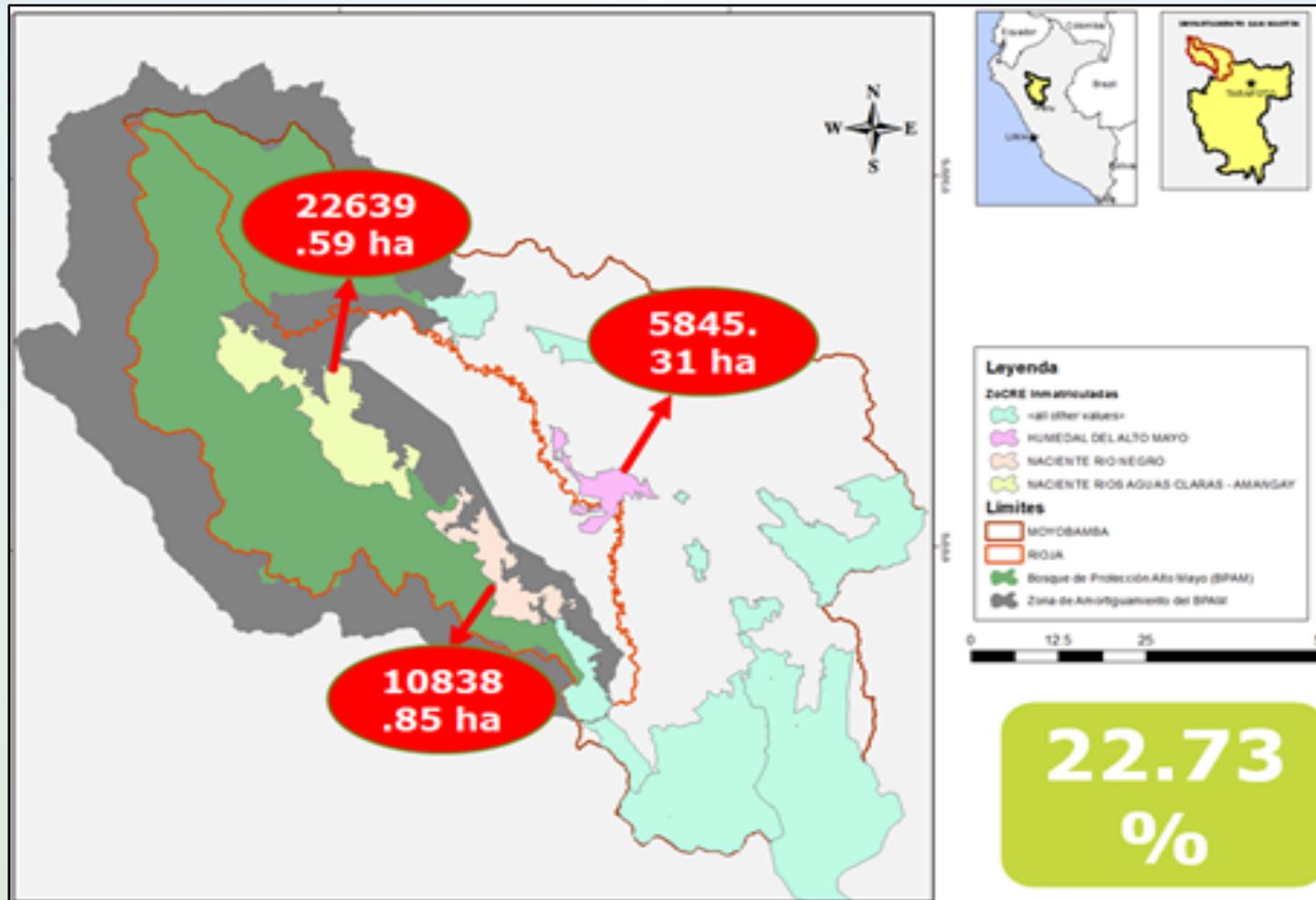
# Región San Martín



# Subcuenca del Alto Mayo

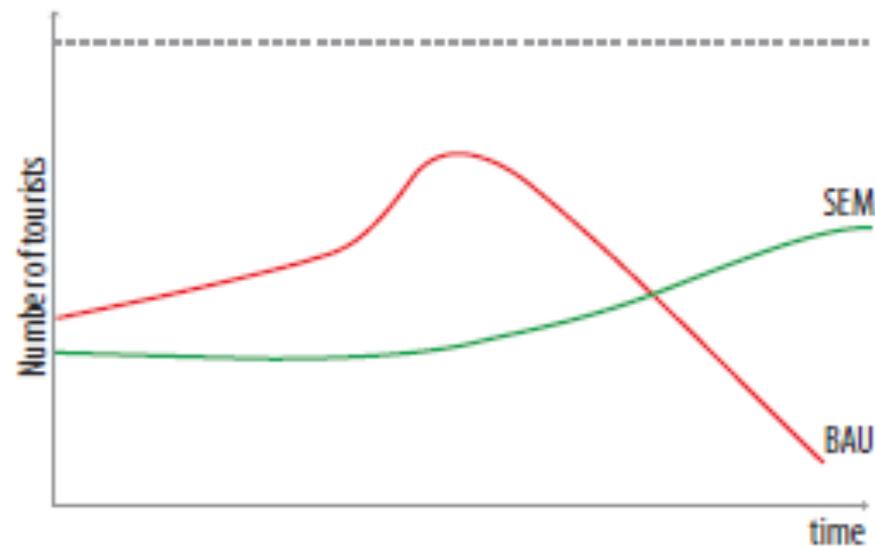


# Subcuenca del Alto Mayo



# Target Scenario Analysis (TSA)\*

- Measures the effects of Policies / Practices over Ecosystem Services.
- Can be integrated with other Ecosystem Services Valuation Methods like *Cost - Benefit* or *VESA (Valoración Económica de Servicios Ecosistémicos)*.
- Comparative, Continuous & Long Term Analysis



\*Aplizar, F. and Bovarnick, A. (2013). *Targeted Scenario Analysis: A new approach to capturing and presenting ecosystem service values for decision making*. UNDP

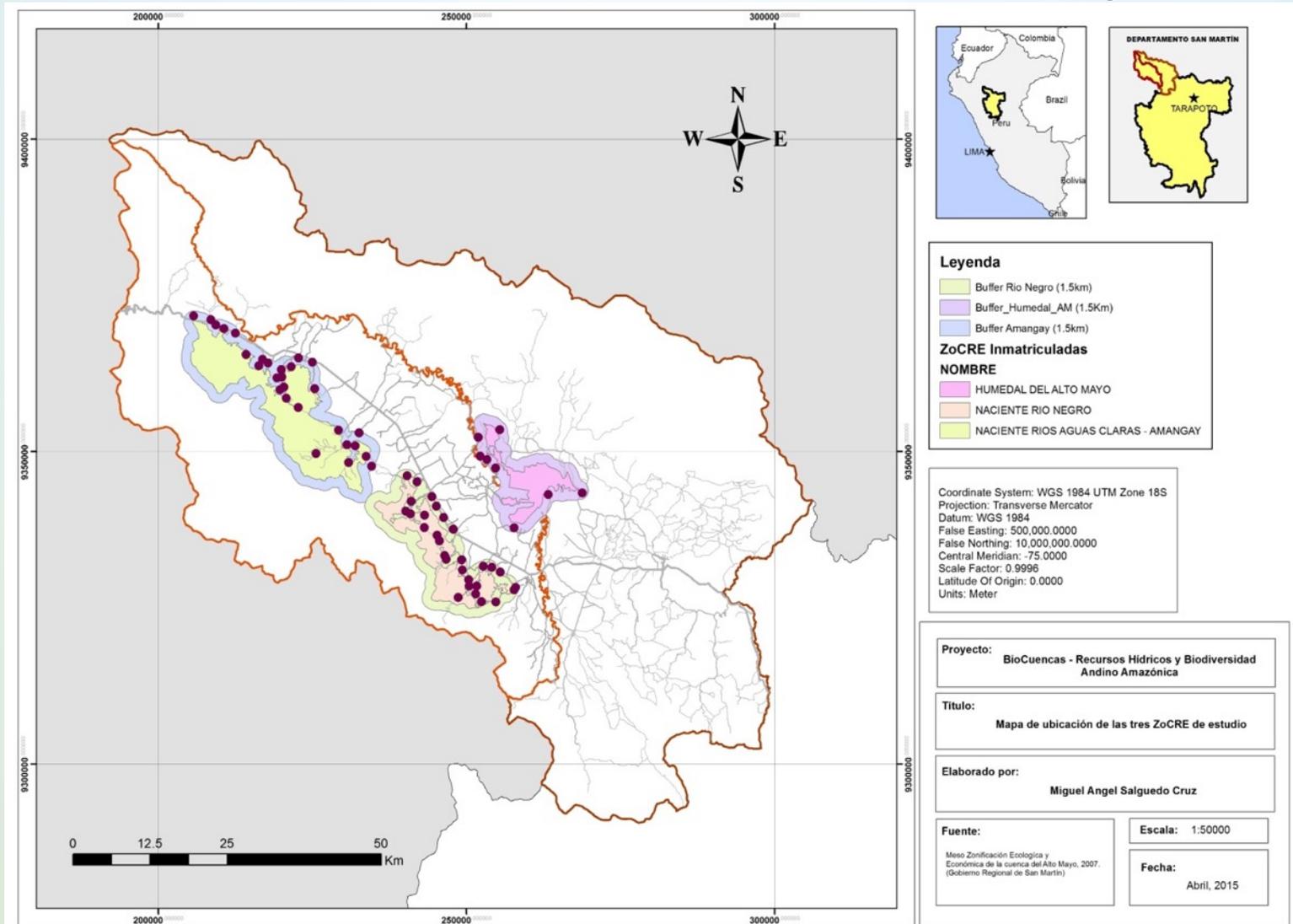
# *Target Scenario Analysis (TSA)\**

## 5 STEPS:

- Purpose & Scope (decision maker, focus, available data)
- Business As Usual (BAU) Baseline & Sustainable Ecosystem Management (SEM) Intervention (consensus & clarity)
- Selecting Criteria & Indicators
- Constructing the BAU & SEM Scenarios
  - Linking BAU & SEM interventions and changes in ecosystem services and relevant indicators,
  - Projecting changes to the selected indicators resulting from changes to ecosystem services
  - Plotting BAU & SEM curves and uncertainty
- Policy or Management Recommendation

*\*Aplizar, F. and Bovarnick, A. (2013). Targeted Scenario Analysis: A new approach to capturing and presenting ecosystem service values for decision making. UNDP*

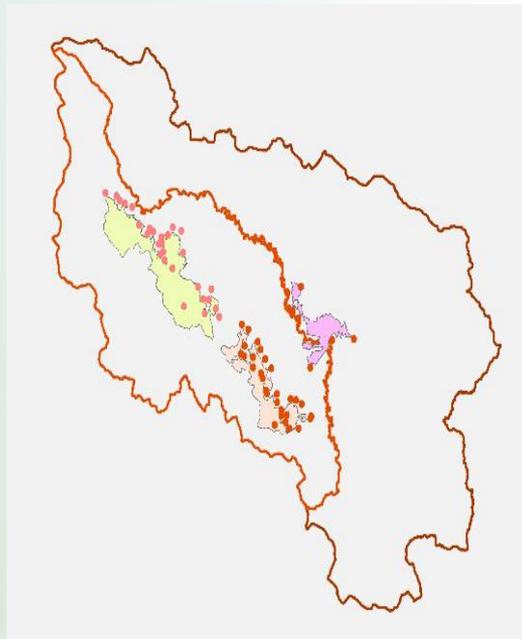
# Subcuenca del Alto Mayo



# Criterios de selección

- Dos tamaños de muestra: por representación y por casos específicos

POR  
REPRESENTACIÓN  
**(250 ENCUESTAS)**



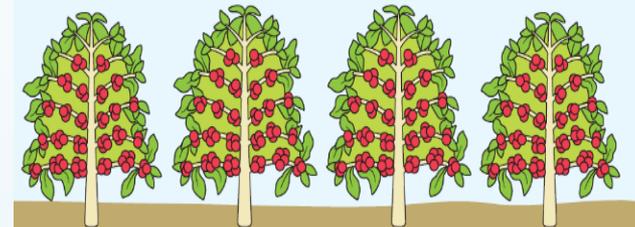
POR CASOS ESPECÍFICOS  
**(140 ANÁLISIS DE SUELO)**



## CONDICIONES ÓPTIMAS Y MANEJABLES PARA LA CAFICULTURA

PARÁMETRO	CONDICIONES ÓPTIMAS	CONDICIONES MANEJABLES
Altitud	1200 a 1800 msnm	Menos de 1200 y más de 1800 msnm
Temperatura promedio	17 a 23 °C	Menos de 17 y más de 23 °C
Precipitación	1500 a 1800 mm.	Menos de 1500 mm.
Suelos	Fértiles	Medianamente fértiles
Profundidad	Más de 45 cm.	35 a 45 cm.

CAFETALES CARGADOS CON FRUTOS MADUROS



# BAU Baseline & SEM Intervention

## Business As Usual:

- Slash & Burn
- Coffee as Monoculture
- Lack of:
  - Fertilization & soil management,
  - Pruning,
  - Wastewater treatment,
  - Living barriers,
  - Plague & disease control.
- Use of agro-chemicals
- Legal uncertainty related to land ownership



# BAU Baseline & SEM Intervention

Resultados Socioeconómicos Resumen		
Varones	84%	de los encuestados
edad	31 - 57	años
experiencia local	9 - 29	años
Migración hasta una generación arriba	87%	de los encuestados
Procedencia de Cajamarca	67%	de los encuestados
Procedencia de Amazonas	23%	de los encuestados
Consideran quedarse a vivir	94%	de los encuestados
Por contar con trabajo o terreno	44%	de los encuestados
Por haberse acostumbrado al lugar	30%	de los encuestados
Familia Promedio	4	personas
Máximo nivel educativo es primaria	64%	de los encuestados
Reconocen la participación de la mujer en las labores agrícolas	89%	de los encuestados
Una de las principales funciones de la mujer en la chacra es cocinar	81%	de los encuestados
Una de las principales funciones de la mujer en la chacra es cosechar	73%	de los encuestados
Una de las principales funciones de la mujer en la chacra es la siembra	40%	de los encuestados

### Resultados de Manejo Agrícola Resumen

Asociatividad	31%	de los encuestados
Café como principal fuente de Ingreso	85%	de los encuestados
Cuentan sólo con 1 parcela agrícola	71%	de los encuestados
Hectareas promedio de café	1.6	por encuestado
Hectareas de bosque primario	2	por encuestado
edad promedio del cafetal	5	años
Cafetal en Fase de Producción	79%	de los encuestados
Plantones sembrados por hectárea de café	4,000	aproximadamente
Sólo 1 cosecha de café por año	48%	de los encuestados
Rango promedio de número de cosechas al año	1 - 5	veces por año
No abonan sus cultivos de café	45%	de los encuestados
Abonan sólo 1 vez por año (luego de cosechar o de renovar)	33%	de los encuestados
Producción Promedio Máximo por Hectárea	21	Quintales
Producción Promedio Mínimo por Hectárea	9	Quintales
Precio Promedio que recibe el agricultor	267.85	por Quintal
Venta a Intermediarios	93.20%	de los encuestados
Venta en Pergamino	99%	de los encuestados
Sin acceso al credito	76%	de los encuestados
No ha pertenecido a programas de café	72%	de los encuestados
Sí ha pertenecido a programas de café anteriormente	20%	de los encuestados
Continúa perteneciendo a programas de café hasta ahora	8%	de los encuestados
Recibió capacitación en manejo de café previamente	53%	de los encuestados
Nunca realizó un estudio de suelos en su parcela	82%	de los encuestados
Afectados por la Plaga "Roya Amarilla"	84%	de los encuestados
Afectados por la Plaga "Ojo de Pollo"	57%	de los encuestados
Afectados por la Plaga "Arañero"	19%	de los encuestados
Desconocen adonde acudir para mejorar sus prácticas	77%	de los encuestados
Su cafetal anteriormente fue bosque primario	34%	de los encuestados
Su cafetal anteriormente fue bosque secundario o purma	34%	de los encuestados
Su cafetal anteriormente fue una parcela agrícola	20%	de los encuestados
Hectáreas de Catimor	135	Has
Hectáreas de Caturra	43	Has
Principal Fuente de Agua para Lavado de Café es la quebrada más cercana	48%	de los encuestados
No cuentan con ningún Sello de Certificación para su café	91%	de los encuestados
Cuentan con Bosque Dentro de su unidad Agrícola	70%	de los encuestados

# Análisis de Suelos

Variable	Bueno	Medio	Pobre
Aptitud	46%	27%	27%
Nivel de Fertilidad	4%	70%	26%
Erosibilidad	15%	75%	10%
Materia Orgánica	23%	63%	14%
Sombra	9%	70%	21%



# BAU Baseline & SEM Intervention

## SEM Intervention:

- Renewal or restoration of degraded lands
- Agro-Forestry Systems, tree nurseries & certified seeds
- Annual activities:
  - Fertilization & soil management 3 - 4 times,
  - Pruning at least twice,
- Complete wastewater treatment systems,
- Living barriers with slopes greater than 30°
- Constant plague & disease control
- Non use of agro-chemicals
- Ownership support through government and/or Coffee Coops



# BAU Baseline & SEM Intervention

## SEM Intervention:

- Realizar Tratamiento de Aguas (contar con Sistema de Beneficio en Húmedo)
- Prácticas relacionadas al manejo de Suelos (abonamiento, barreras vivas, agro-forestería).
- Pertener a una asociación o cooperativa.



**INVERSIÓN INICIAL (S/.)**

	<b>BAU</b>	<b>INTERMEDIO</b>	<b>SEM</b>
INIC: costo por ha. para raleo, rozo, chaleo o social	434	427	340
INIC: costo por ha. Para tala o tumba	326	285	216
INIC: costo por ha. quema	87	28	63
INIC: costo de jornales para preparar plantones	248	202	216
INIC: costo de jornales necesarios para preparar abono orgánico	70	41	42
INIC: costo de jornales necesarios para abonamiento		100	67
INIC: costo plantones otros cultivos 1	71	98	63
INIC: plantones otros cultivos 2	31	42	88
INIC: costo de plantones y semillas café	68	5	72
INIC: costo plantones sombra		43	73
INIC: costo de jornales necesarios para preparar plantones	505	6	12
INIC: costo de jornales necesarios para sembrar los plantones (huequeado, poseado y plantado)	60	45	13
INIC: costo de abono de sombra	500	0	6
	<b>2401</b>	<b>1322</b>	<b>1270</b>

**OPERATIVA ANUAL (S/.)**

OP: costo de abono cafe	473	423	904
OP: costo jornales abono organico	90	38	54
OP: costo jornales deshierbe	399	361	383
OP: costo jornales mantenimiento de siembra	556	127	49
OP: costo jornales de manejo de podas	110	76	79
	<b>1628</b>	<b>1024</b>	<b>1469</b>

<b>Producción Promedio Anual en Quintales</b>	<b>BAU</b>	<b>Intermedio &amp; SEM</b>
<b>Producción Año 3</b>	19.21	27.49
<b>Producción Año 4</b>	20.20	23.24
<b>Producción Año 5</b>	20.08	20.14

<b>Escenarios</b>	<b>Precio</b>
<b>BAU</b>	267
<b>Intermedio</b>	292
<b>SEM</b>	323

<b>Ventas Anuales (S/.)</b>	<b>BAU</b>	<b>Intermedio &amp; SEM</b>
<b>Ventas Año 2</b>	452.19	914.46
<b>Ventas Año 3</b>	5,109.33	7,188.06
<b>Ventas Año 4</b>	5,225.16	6,640.00
<b>Ventas Año 5</b>	4,533.72	5,305.47

# Constructing the BAU & SEM Scenarios



## With Consensus, Forecasts can be done through:

- Cost–Benefit & secondary information.
- Statistic Analysis – 255
- Econometrics - 94

# Función de Producción

$\ln Y$

$$\begin{aligned} &= -3.17 + 1.06\ln(\text{Has}) \\ &+ 0.04\ln(\text{Herramientas}) \\ &+ 0.0001\ln(\text{Jornales}) \\ &+ 1.36\ln(\text{Plantas } x \text{ ha}) \\ &+ 0.09\ln(\text{Edad café}) \\ &- 0.01\ln(\text{Has caturra}) - 0.74\ln(\text{MSNM}) \\ &+ 0.14\ln(\text{Materia Orgánica}) \\ &- 0.06\ln(\text{Aptitud Suelo Bueno}) \\ &+ 0.07\ln(\text{Tipo de Producción}) \end{aligned}$$

Establecimiento del Cultivo

SE Suelos

SE Suelos,  
Biodiversidad  
Recursos  
Hídricos, entre  
otros

**Indicadores:  
Utilidades,  
Ingresos, Costos**



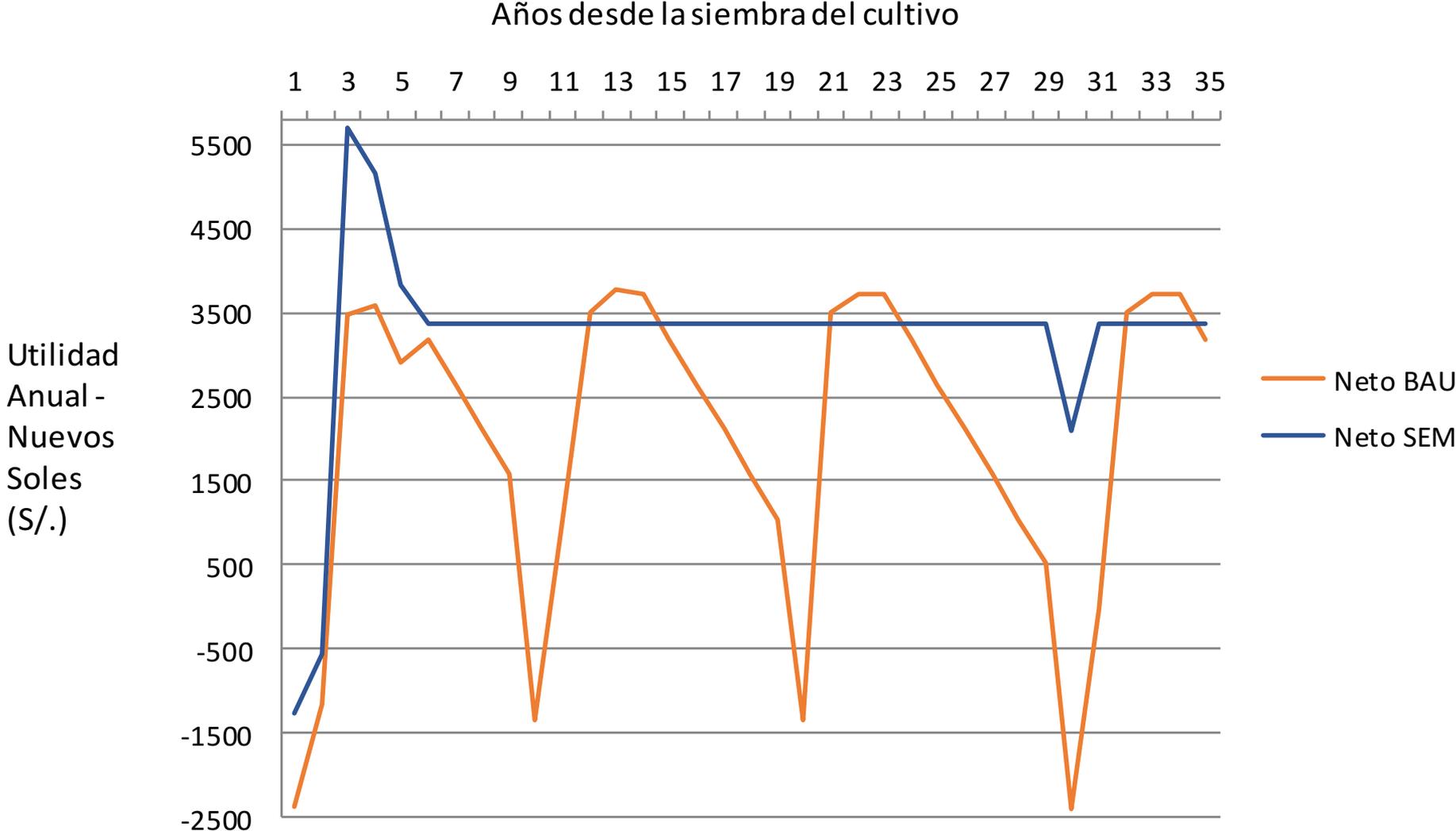
# Función de Ineficiencia

*2.10-0.38sexo-0.009edad-0.51asociación-0.04malas practicas*

## **SEM Intervention:**

- Establecimiento del Cultivo
- Enfoque de Genero

# Constructing the BAU & SEM Scenarios



# BAU

- Agricultor genera ingresos en el año 4
- Recupera su inversión en el año 5.
- VAN a 35 años (Dcto 10% anual) = S/. 16,323.53.
- Flujo de caja promedio anual = S/. 2000,  
(menos de S/. 170 mensuales)

# SEM

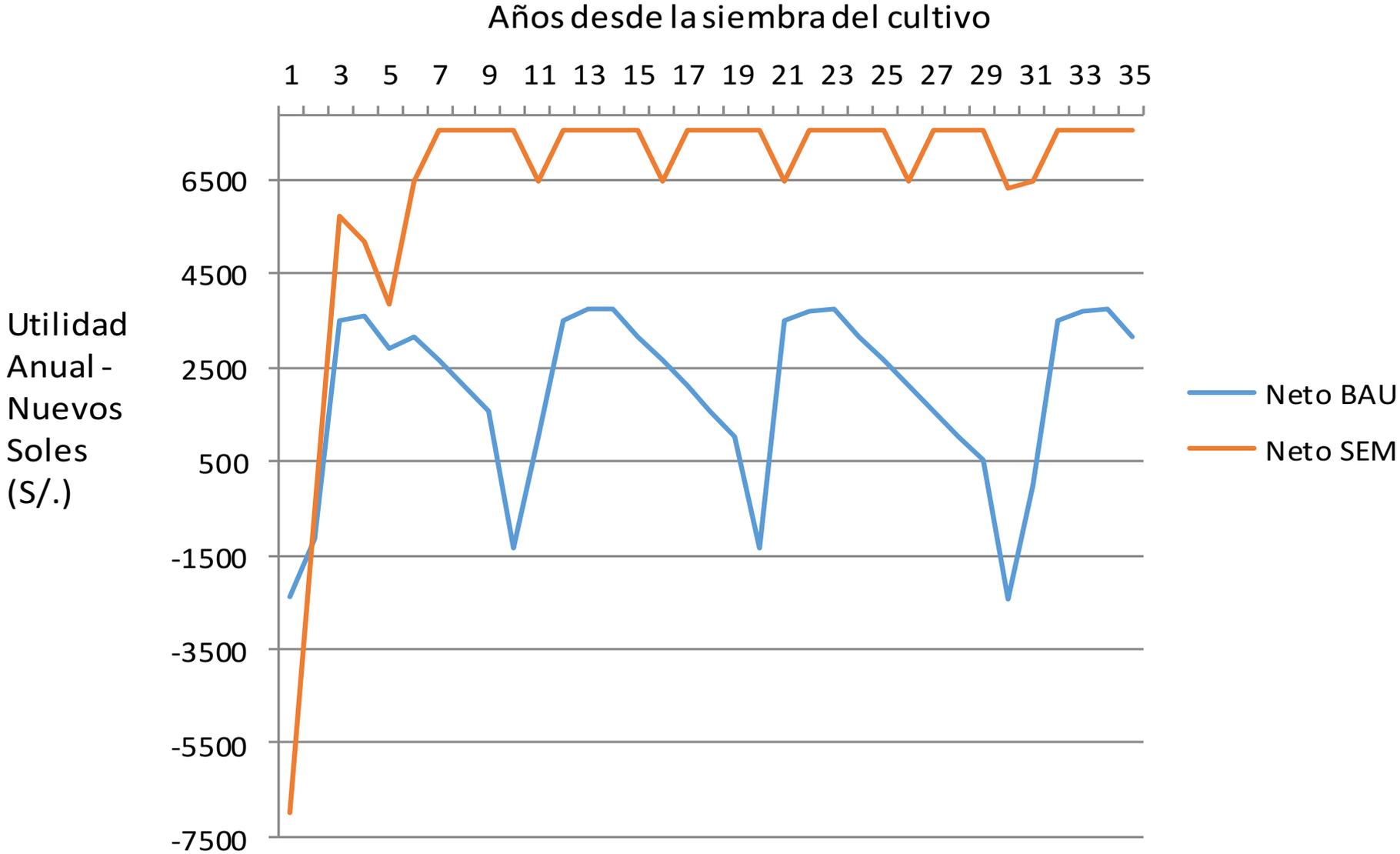
- Agricultor genera ingresos en el año 3
- Recupera su inversión en el año 4.
- VAN a 35 años (Dcto 10% anual) = S/. 28,238.26.
- Flujo de caja promedio anual = S/. 3200,  
(S/. 260 mensuales)

# Constructing the BAU & SEM Scenarios

<b>Tecnologías</b>	<b>Inversión Inicial (S/.)</b>	<b>Mantenimiento cada 5 años (S/.)</b>
Tratamiento de Aguas	1700	1100
Manejo de Suelos	2800	
Agroforesteria	510	
Control Biológico	700	
<b><u>Total (S/.)</u></b>	<b><u>5710</u></b>	



# Constructing the BAU & SEM Scenarios



# Resultados

- Agricultor genera ingresos en el año 3
- Recupera su inversión en el año 4.
- VAN a 35 años (Dcto 10% anual) = S/. 46,126.56.
- Flujo de caja promedio anual = S/. 6400,  
(más de S/. 500 mensuales)

## Step 5: Recommendations

- Incrementar Base de Datos
- Inventario de campo – manejo empresarial
- Ejercicio práctico con agricultores – (abonos)
- Evaluar alternativas agro-biodiversas
- Enfoque de Genero



# Muchas Gracias

Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia y ejecutado por Conservación Internacional a través del Proyecto BioCuencas

BACK UP

# Step 1: Purpose & Scope

- Available Data
  - ARA (ZOCRE's Management Plans): flora, fauna, stakeholders, ecosystem description & general overview
  - National Coffee Board: national exports per month per enterprise since 2000, national annual prices since 2000, regional annual exports & produce 2008 – 2013 per organization & estimated annual average price to regional farmers.
  - Secondary Information (national & international basis)
- Main Stakeholders:
  - Public: ARA, PEAM, DRASAM, Local Governments, Regional Government Economic Development Office.
  - Institutional: *Proyecto Mono Tocón, Soluciones Prácticas, Solidaridad, Miskiyacu, Rumiyacu & Almendra* Management Committee.
  - Coffee Coops & local grassroots organizations in Regional Conservancy Areas (ZOCRE's).

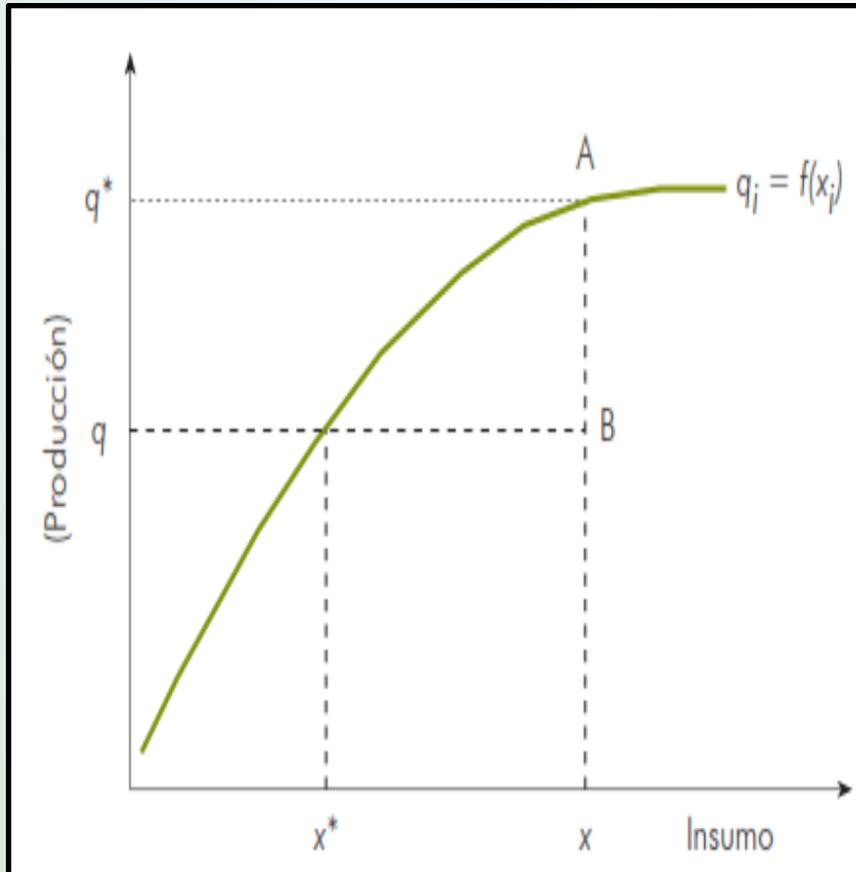
# Distribución de muestra por representación

	ZoCRE Río Negro	ZoCRE Aguas Claras	ZoCRE Humedales	<b>TOTAL</b>
<b>Encuestas planteadas</b>	110	80	9	<b>200</b>
<b>Encuestas realizadas</b>	159	76	15	<b>250</b>
<b>Control</b>	5			

\* Unidades agrícolas. Cenagro 2012.

Tamaño poblacional	20418
Nivel de confianza	95%
K	1.96
e	7.96%
p	0.5
q	0.5
Tamaño muestral	150

# Fronteras Estocásticas



$$Y_i = F(X_1, X_2, \beta) + \eta_i$$

$$\eta_i = v_i - \mu_i$$

$v_i$  = error  
aleatorio

$u_i$  = ineficiencia  
técnica

# Servicios Ecosistémicos (SE)

- Provisión de bienes (agua, madera, otros),
- Regulación (del clima y precipitaciones, de los flujos de agua, entre otros)
- SE esenciales (formación del suelo, fotosíntesis, el ciclo de los nutrientes)
- SE culturales (belleza, inspiración y valores recreativos),