

Foro/debate “Minería y Sociedad”
San Juan, 14 y 15 de octubre de 2010

Marcos conceptuales y criterios para la evaluación de la sustentabilidad de la actividad minera

Lucas Seghezzo

Dr. en Ciencias del Medio Ambiente
Investigador Adjunto del CONICET

Objetivo

- Dar un breve panorama de algunas **visiones de desarrollo** y vincularlas con la evaluación de la **sustentabilidad** de la **actividad minera**



Actividad minera

¿Puede ser “sustentable”?

- ✓ **Técnicamente** posible → exploración, factibilidad
- ✓ **Legal** → marco normativo, impuestos, “seguridad” jurídica
- ✓ **Económicamente** rentable → mercado, inversión, riesgos
- ✓ **Ambientalmente** inocua → EIA, certificaciones, programas
- ✓ **Socialmente** aceptable → EIAyS, empleo, RSE, conflictos



¿Sustentable?

Sustentabilidad

¿Qué es la sustentabilidad?

- ✓ ...¿es la **suma** de los aspectos técnicos, económico-financieros, ambientales y sociales...
- ✓ ... o es algo **más**?
- ✓ ... y en ese caso, ¿**qué** es?
- ✓ Hay numerosas “**visiones**” sobre el desarrollo y la sustentabilidad



Marcos conceptuales o “paradigmas”

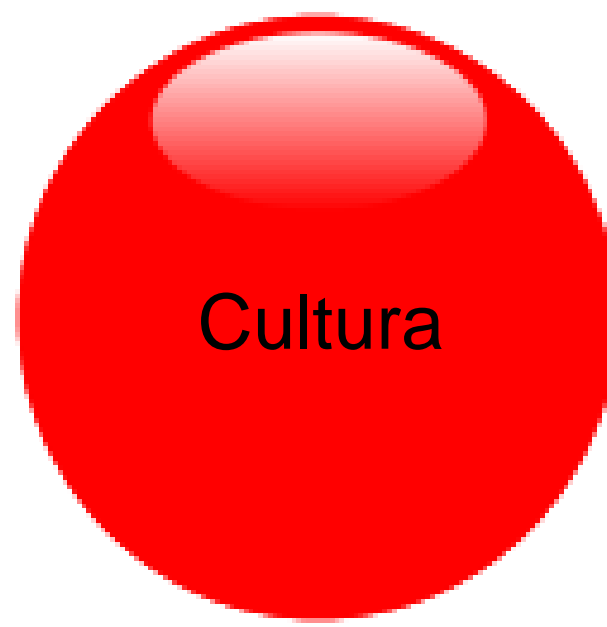
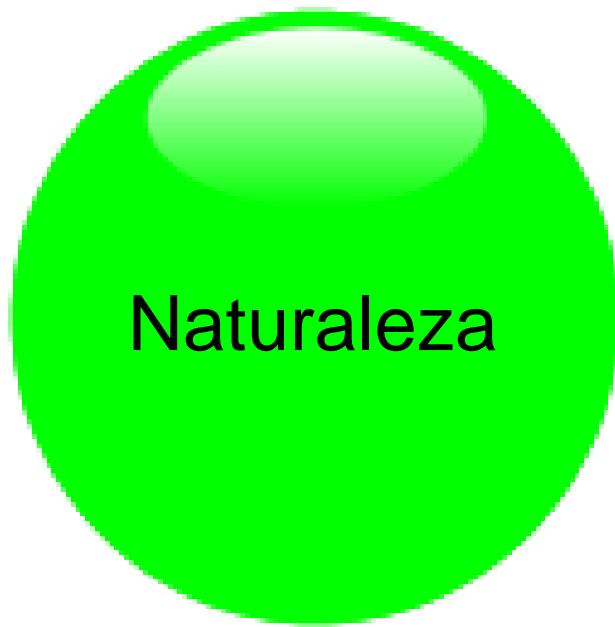
Sustentabilidad

¿Qué es un paradigma?

- ☑ “Un paradigma puede ser definido como un sistema **coherente** y **interdependiente** de conceptos y presupuestos ontológicos; valores y principios; métodos, procedimientos y procesos; roles y comportamientos; relaciones; estructuras mentales, orientaciones y predisposiciones” (Chambers, 2010).

Visiones del desarrollo

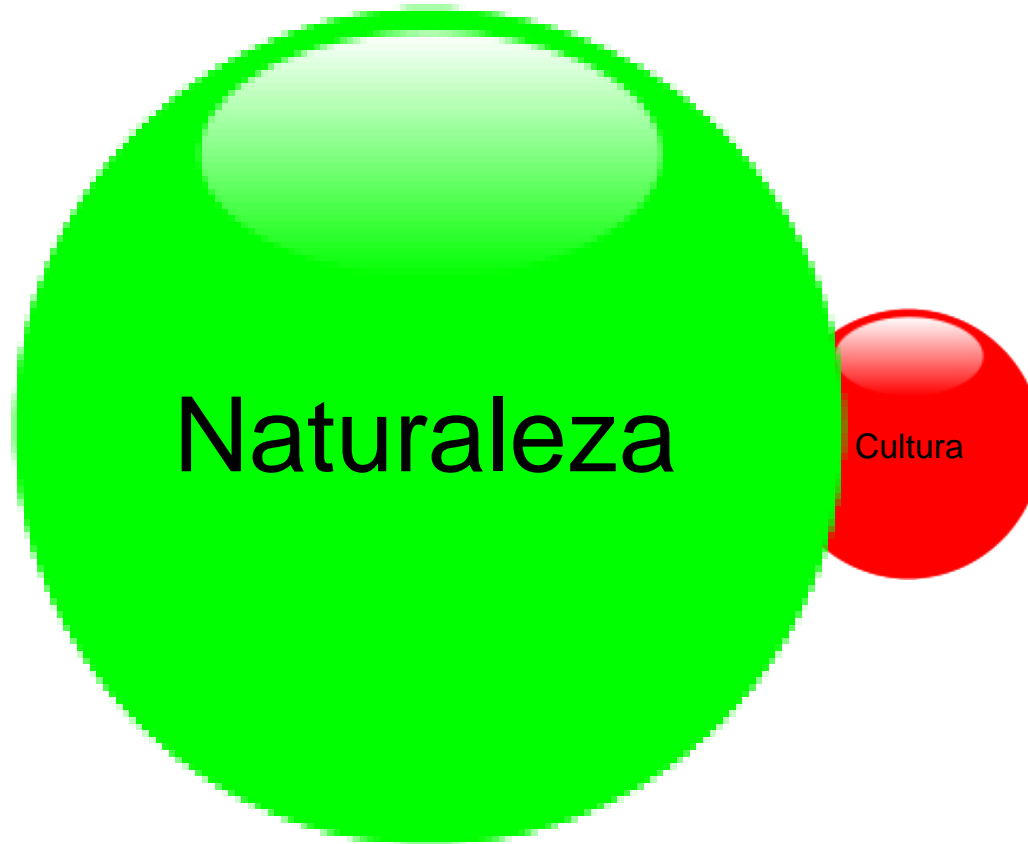
Dicotomía



Conservación versus **Desarrollo**

Visiones del desarrollo

Naturaleza externa a la cultura



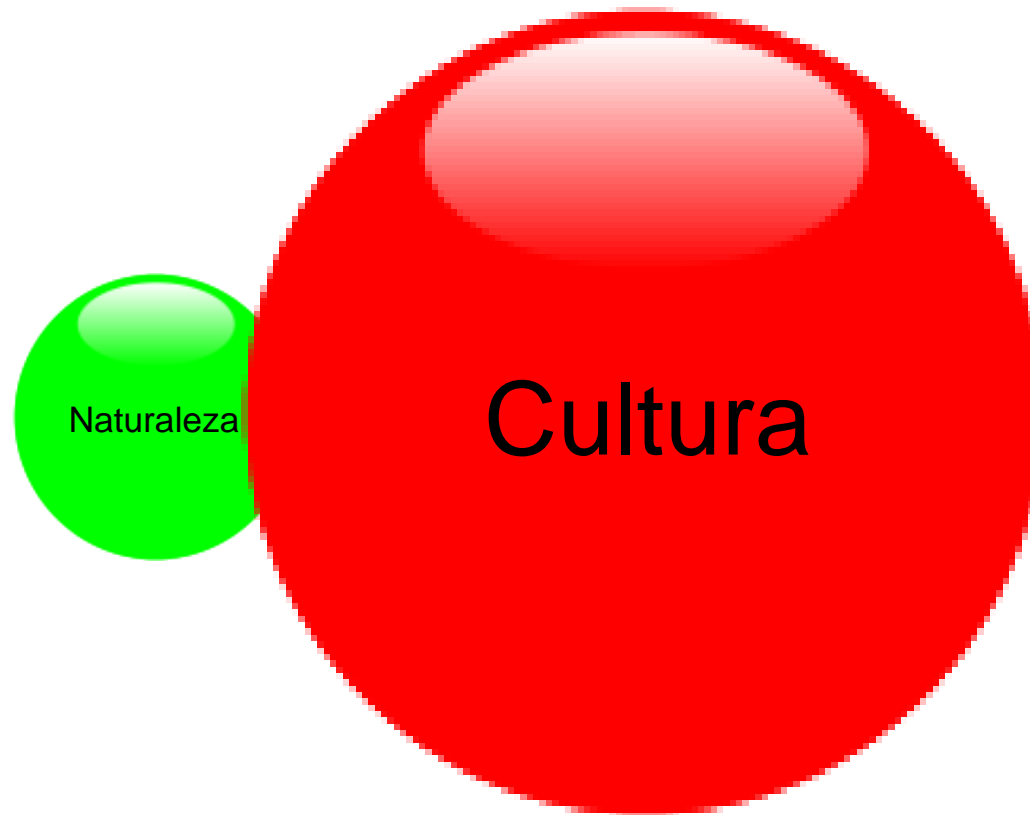
Visiones del desarrollo

Naturaleza externa a la cultura

- Naturaleza **hostil** o **divina**
- Relación **mítica-mágica**
- Sociedades con tecnologías no destructivas
- **Gaia**(nismo)

Visiones del desarrollo

Naturaleza externa a la cultura



Visiones del desarrollo

Naturaleza externa a la cultura

El “mito” de la naturaleza **benigna**

- **Economía** como motor del mundo
- Economía **neoclásica** (*Homo economicus*)
- **Revolución industrial**, **capitalismo** y **marxismo** tradicionales
- **Ecología social** (todos los problemas ambientales tienen una raíz social)

Visiones del desarrollo

Naturaleza externa a la cultura

El “mito” de la naturaleza **perversa-tolerante**

- **Leyes**, no visiones
- **Ciencia** y **técnica** como herramientas de control inteligente
- **Desarrollismo** racionalista (neoliberal o neomarxista)

Visiones del desarrollo

¿Dicotomía?

- “No hay una distinción **clara y sustentable** entre naturaleza y sociedad”. La naturaleza es en gran medida una “**construcción**” cultural (Macnaghten y Urry, 1998)
- Eventos **catastróficos** muestran dificultad de separar cuestiones ambientales y sociales (Newton, 2007)
- Sistemas “**híbridos**” complejos que no son “ni naturales ni sociales” (Urry, 2006)
- La dicotomía N/C fue **denunciada** hace mucho tiempo en escritos ya clásicos (White Jr., 1967)

Macnaghten, P. y Urry, J., 1998. Contested natures. London, Thousand Oaks, and New Delhi: Sage Publications.

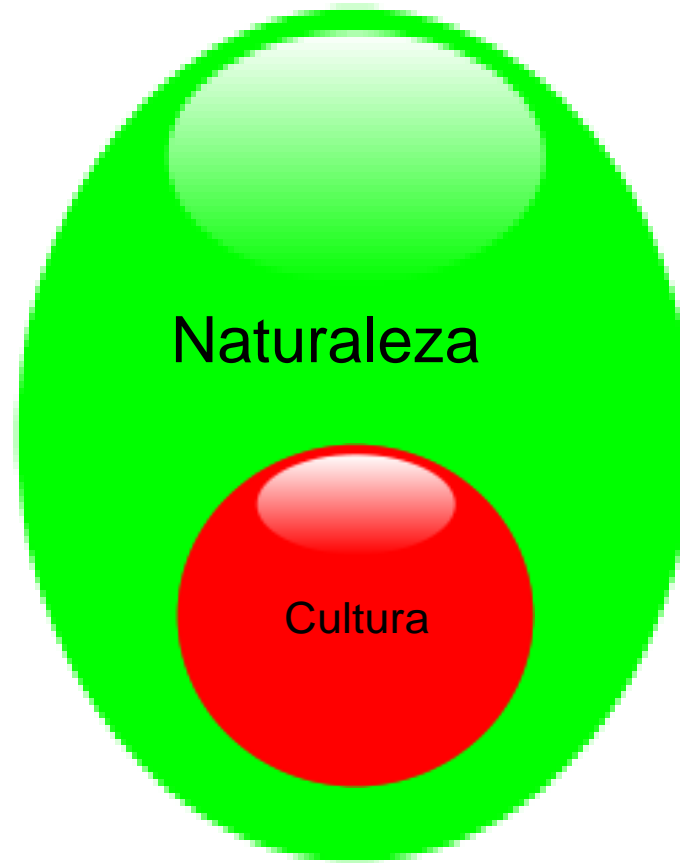
Newton, T., 2007. Nature and sociology. London: Routledge.

Urry, J., 2006. Complexity. Theory, Culture & Society, 23 (2-3), 111-115.

White Jr., L., 1967. The historical roots of our ecological crisis. Science, 155(3767), 1203-1207.

Visiones del desarrollo

Naturaleza y cultura interrelacionadas



Visiones del desarrollo

Naturaleza y cultura interrelacionadas

El “mito” de la naturaleza **efímera**

- La naturaleza es **vulnerable**
- Capacidad de **recuperación** limitada
- **Ambientalismo tradicional**
- **IUCN**

Visiones del desarrollo

Naturaleza y cultura interrelacionadas



Visiones del desarrollo

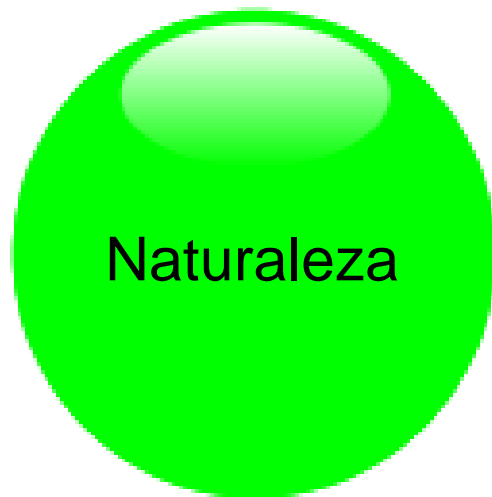
Naturaleza y cultura interrelacionadas

- Naturaleza y cultura consideradas una sola cosa
- Proceso de “re-inclusión” del ser humano en la naturaleza
- **Ecología profunda**
- **Ecosofía**

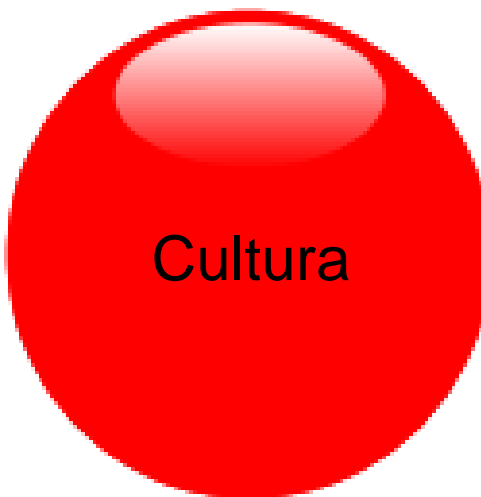
Visiones del desarrollo

Desarrollo sustentable

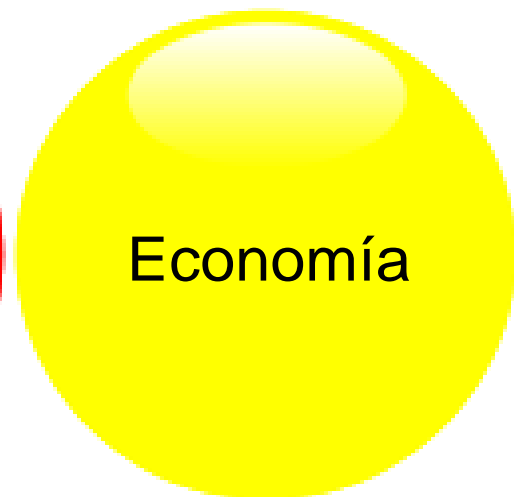
La “Triple Línea de Base”



Naturaleza



Cultura



Economía

Las “3 P” (People, Planet, Profit)

Visiones del desarrollo

Desarrollo sustentable

- Cultura se transforma en “**sociedad**” (¿eurocéntrica?)
- Naturaleza se transforma en “**ambiente**” (biótico/abiótico)
- La “dicotomía” se resuelve con la **economía**
- Justicia **intra- e inter-generacional** (e,t) (WCED, 1987)

Visiones del desarrollo

Desarrollo sustentable

- **RSE**
- **Ecoeficiencia**
- **Modernización Ecológica** (Spaargaren y Mol, 1992)
- **Análisis Costo-Beneficio** para toma de decisiones
- **Valoraciones** ambientales
- **Servicios** ambientales
- **Intercambios** (ilimitados) entre capital natural y “artificial”
- Visión supuestamente **apolítica** (El fin de la historia)

Visiones del desarrollo

Desarrollo sustentable

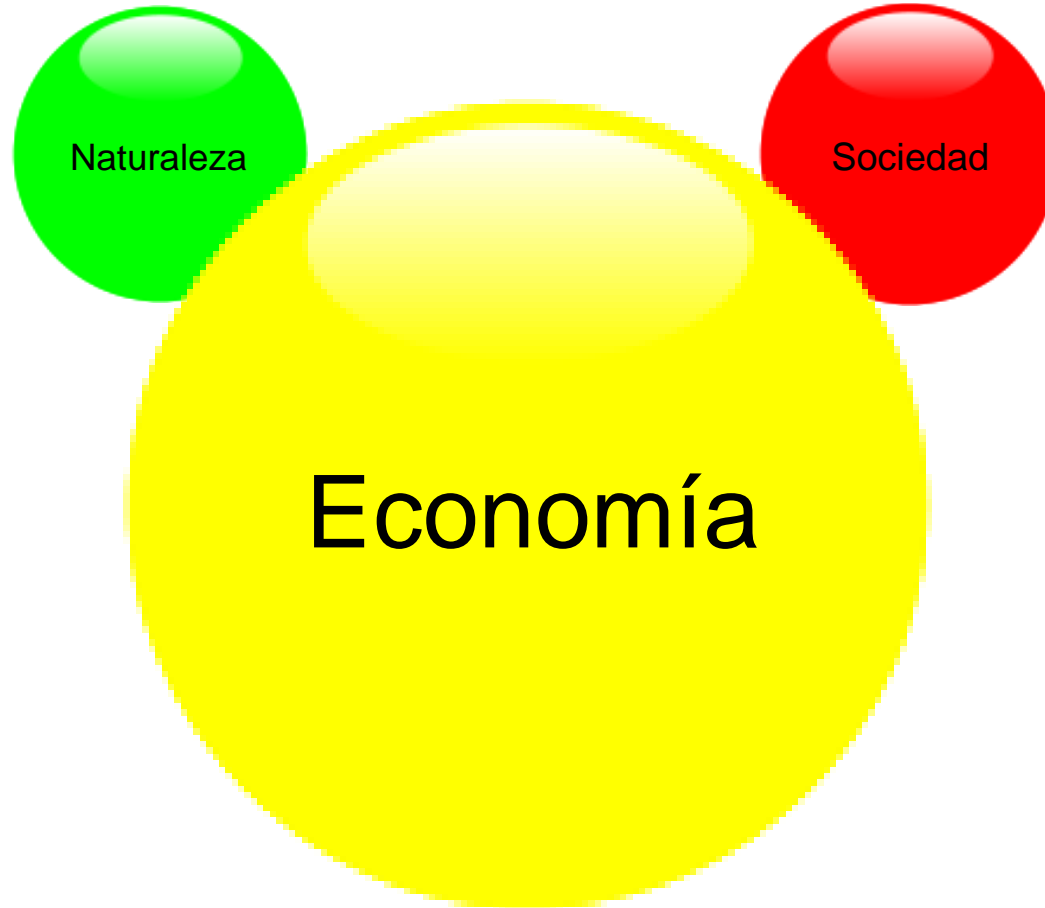
...pero...

- **Crecimiento** económico sigue siendo “esencial”
- Los **contextos** locales no tienen especial relevancia
- El análisis **político** es **tecnocéntrico**
- La lógica es la del **mercado**

- En la práctica → **Desarrollismo**

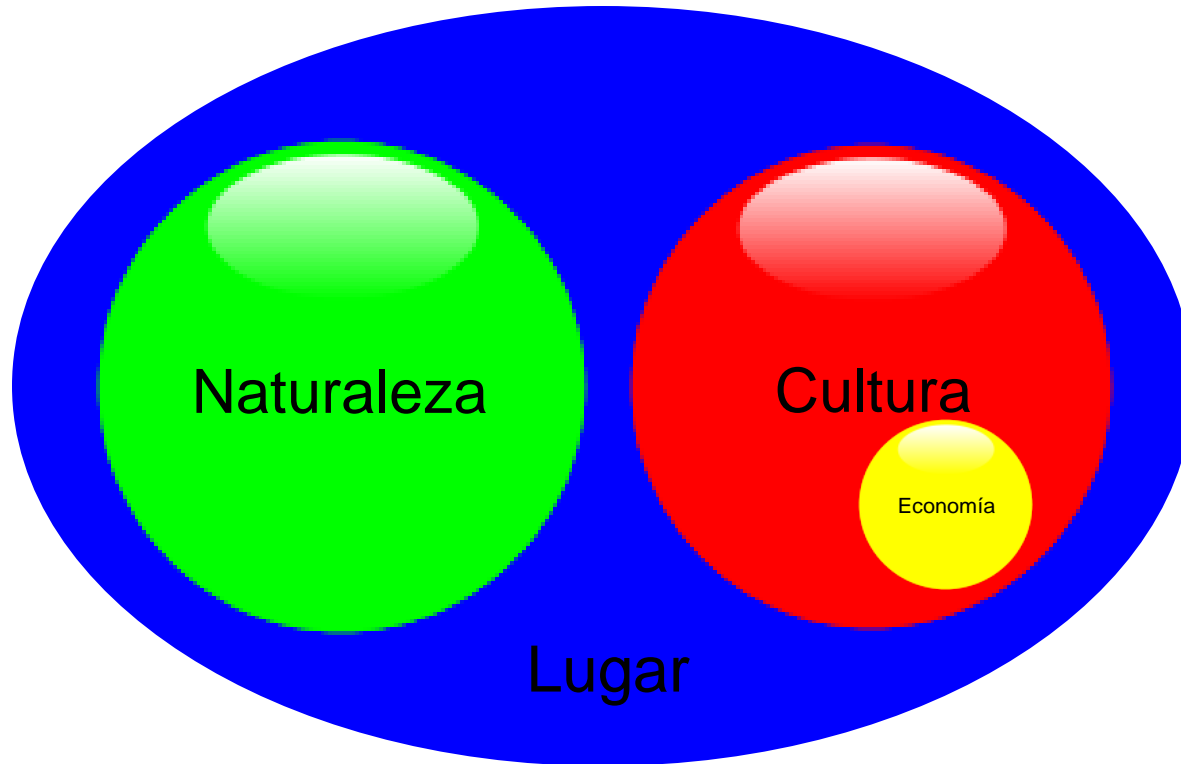
Visiones del desarrollo

Desarrollo sustentable “real”



Visiones del desarrollo

Lugar, territorio, paisaje, hábitat



Visiones del desarrollo

Lugar, territorio, paisaje, hábitat

- “La experiencia de una localidad con algún grado de enraizamiento, límites y conexión con la vida diaria, aunque su identidad sea construida y nunca fija” (**Escobar**, 2001).
- Lugar como opuesto a **globalización** (el **no-lugar**), pero sin las connotaciones conservadoras de “patria” o “nación”
- Es una visión **antropo-lógica** apropiada para tener en cuenta la **pluralidad** cultural
- Se apela a este concepto en **luchas** socio ambientales y conflictos **territoriales** (Escobar, 2008)
- Elemento importante del “**ecologismo de los pobres**” y la “**justicia ambiental**” (Martínez Alier, 2009)

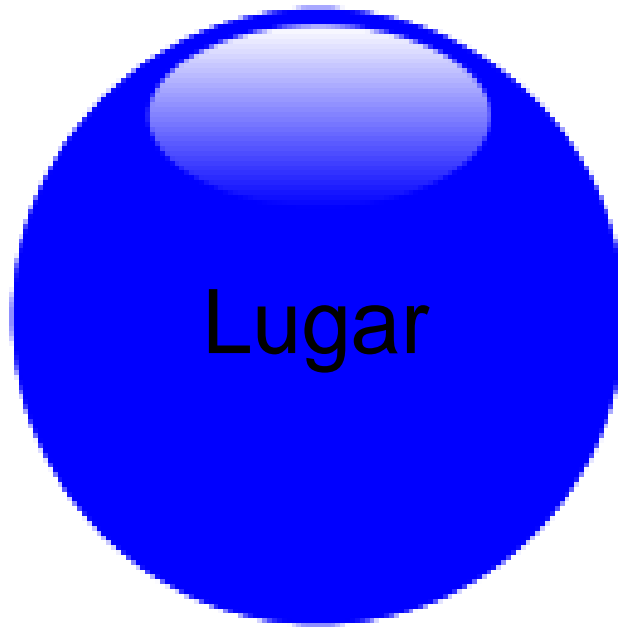
Escobar, A., 2001. Culture sits in places: reflections on globalism and subaltern strategies of localization. *Political Geography*, 20, 139-174.

Escobar, A., 2008. *Territories of difference. Place, movements, life, redes*. Durham y Londres: Duke University Press.

Martínez Alier, J., 2009. *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valores*. Barcelona: Icaria Antrazyt

Visiones del desarrollo

Los “paisajes temporales”



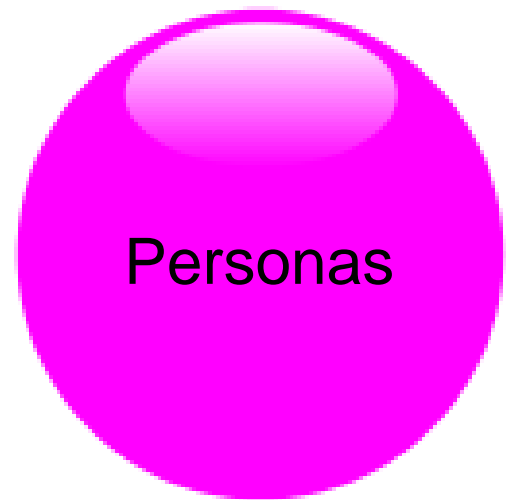
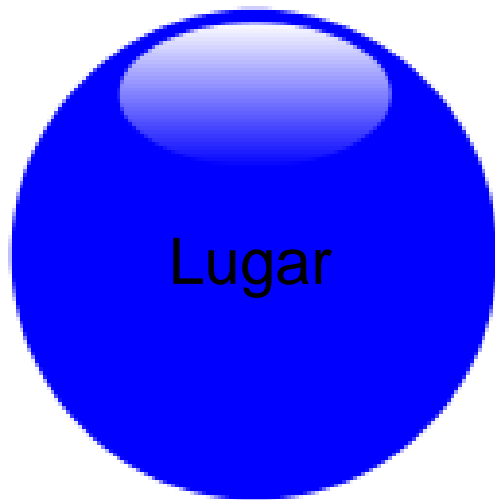
Visiones del desarrollo

Los “paisajes temporales”

- Globalización reduce todo a un **no-lugar** y un **ahora**
- El concepto de lugar o territorio pone el acento en el **pasado** como generador de la cultura actual
- Las culturas pueden verse como relativamente **estáticas**
- Cierta resistencia a la “**planificación**”
- No están explícitamente incluidos
 - Concepto de **equidad inter-generacional**
 - Problemática ambiental de **largo plazo** o “*timescapes*” (Adam, 1990, 1998)
 - Concepción temporal lineal de **occidente** (pasado, presente y futuro)

Visiones del desarrollo

Los “paisajes personales”



Las “Nuevas 3 P” (Paisaje, Permanencia, Personas)

Visiones del desarrollo

Los “paisajes personales”

- Las 5 **dimensiones** de la sustentabilidad (Seghezzo, 2009)
 - Espacio (x, y, z)
 - Tiempo (t)
 - Ser humano (h)
- Incluye a la “**persona**” (ausente en los otros modelos)
 - **Derechos humanos**
 - **Sentido de pertenencia**
 - **Identidad**
 - **Felicidad**
 - **Distribución del ingreso**
 - **Tenencia de la tierra**
 - **Conflictos sociales y ambientales**

Visiones del desarrollo

Los “paisajes personales”

- Los seres humanos siempre han tenido “un sentido de la **individualidad** corporal y espiritual” (Mauss, 1938)
- La gente se preocupa por “el **significado** y naturaleza de la **existencia**” (Macnaghten y Urry, 1998)
- Muchas “**necesidades**” (seguridad, amor, estima, realización) son “**individuales**, no sociales” (Maslow 1943)
- No sólo los “productos materiales” son importantes sino también los **sentimientos**, vividos “en **primera persona**, desde adentro” (McShane, 2007)

Mauss, M., 1938. Une catégorie de l'esprit humain: la notion de personne celle de "moi". Journal of the Royal Anthropological Institute, 68.

Macnaghten, P. y Urry, J., 1998. Contested natures. London, Thousand Oaks, and New Delhi: Sage Publications.

Maslow, A.H., 1954. Motivation and Personality. New York: Harper & Bros.

McShane, K., 2007. Anthropocentrism vs. nonanthropocentrism: why should we care? Environmental Values, 16 (2), 169-185.

Visiones del desarrollo

Los “paisajes personales”

- “Para nosotros, **todos los que vivimos en esta pacha somos personas**, la piedra, la tierra, la planta, el agua, granizo, viento, enfermedades, sol, luna, la estrella, todos somos una familia; para vivir juntos nos ayudamos mutuamente unos a otros, siempre estamos en continua conversación y armonía”.

Don Santos Vilca Cayo, Parcialidad de Aynacha Watasani, Conima, Puno.

Visiones del desarrollo

“Cosas” versus “Gente”

- Paradigma asociado a las “**cosas**”
 - Dominante, actores poderosos, grandes organizaciones, empresas
- Paradigma asociado a la “**gente**”
 - Subordinado, metodologías participativas
- Hace falta una visión “**binocular**” que pueda trascender esta dicotomía (Chambers, 2010).

Sustentabilidad

Hacia una evaluación de sustentabilidad

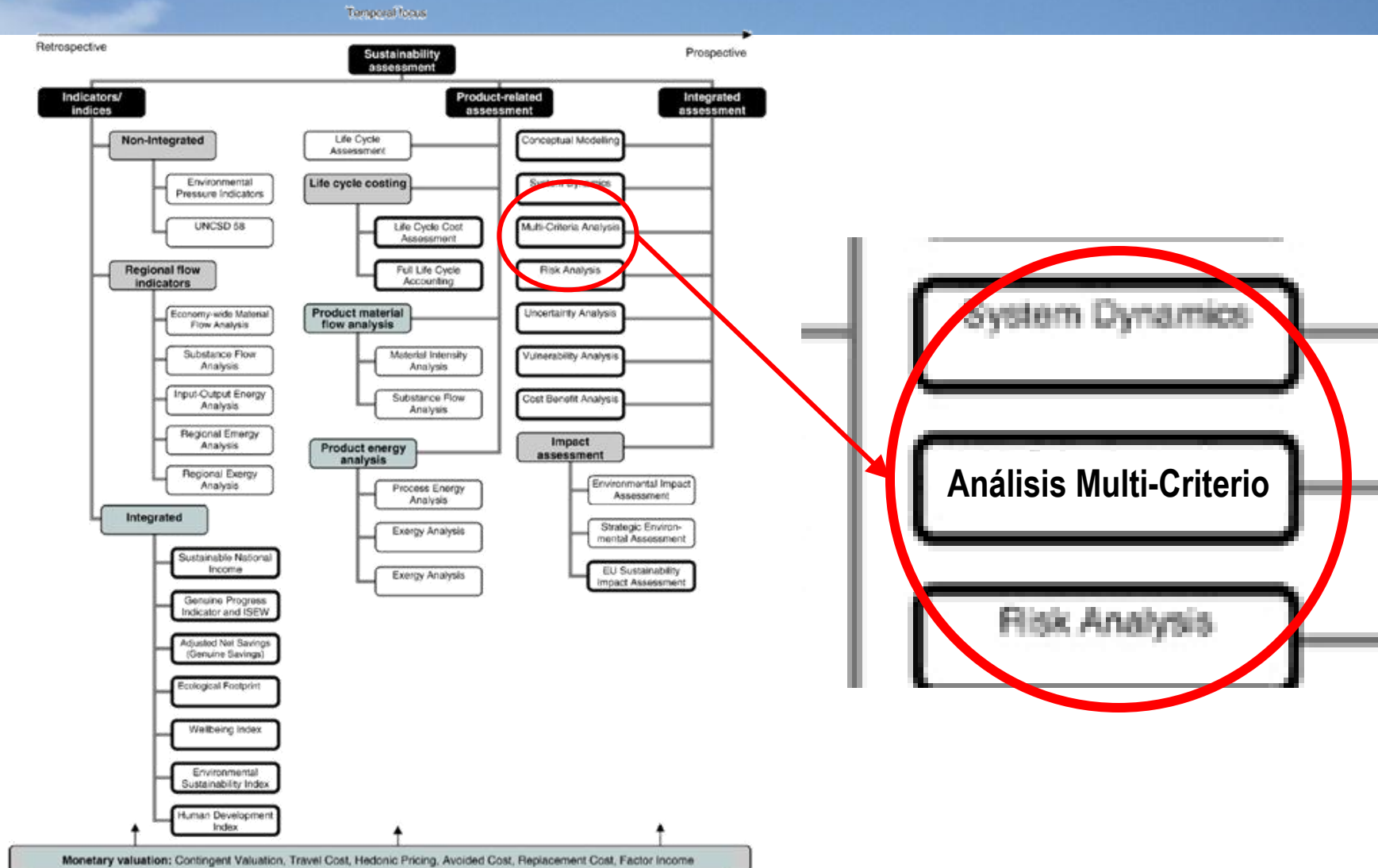
- ✓ Muchos significados y **visiones** son posibles y deseables
- ✓ El concepto mismo de sustentabilidad depende del **contexto**
- ✓ Los distintos marcos conceptuales pueden ser **complementarios**, no necesariamente antagónicos
- ✓ El espacio, el tiempo y los aspectos humanos están íntimamente relacionados (**ecología política**)



Evaluación integral

Evaluación de la sustentabilidad

Gran variedad de métodos



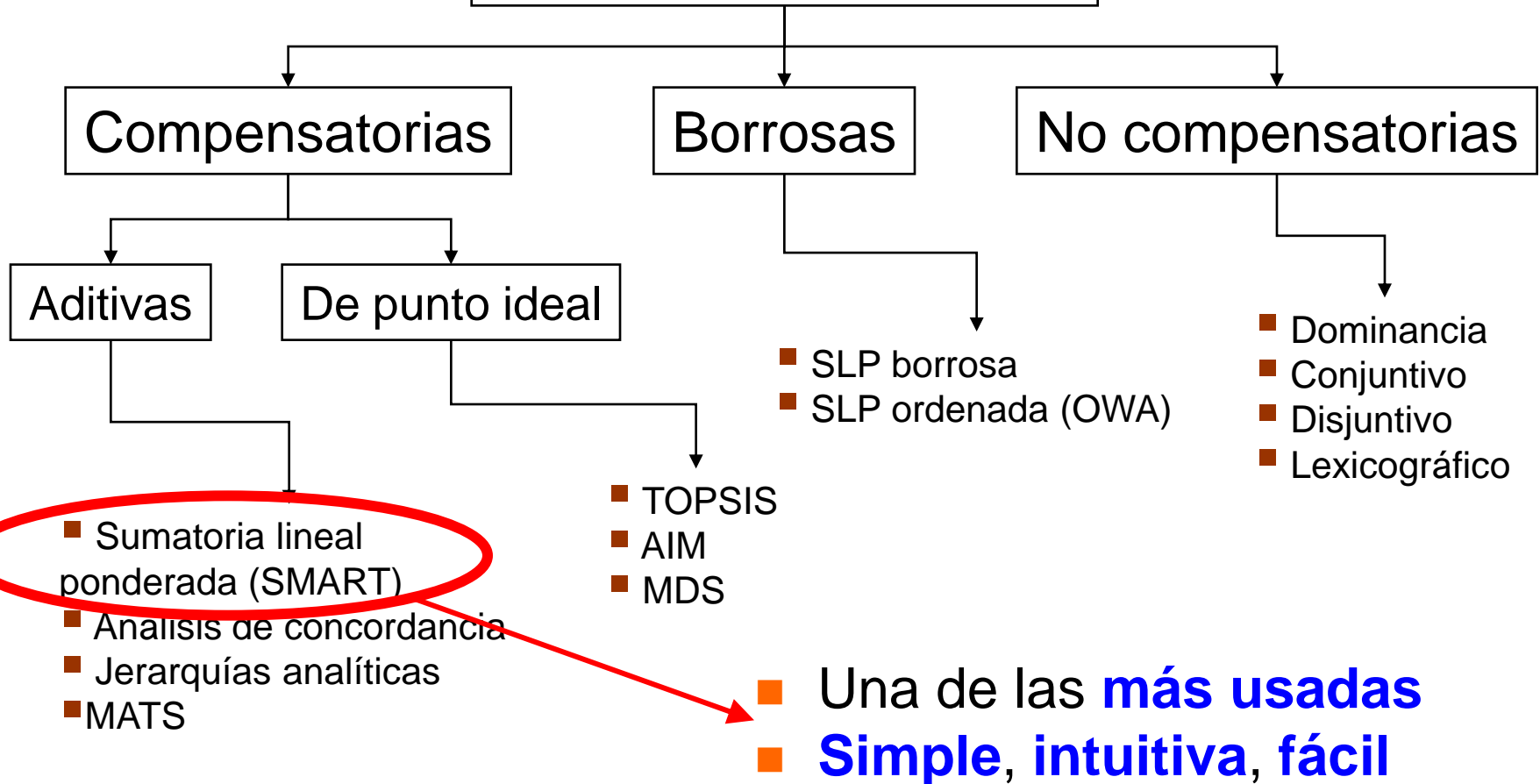
Análisis Multi-Criterio (AMC)

Definiciones

- Método para investigar un número de alternativas bajo la luz de múltiples **criterios** y **objetivos** en (aparente) conflicto y **asistir** en los procesos de toma de decisiones”

Variedad de metodologías

Técnicas de EMC



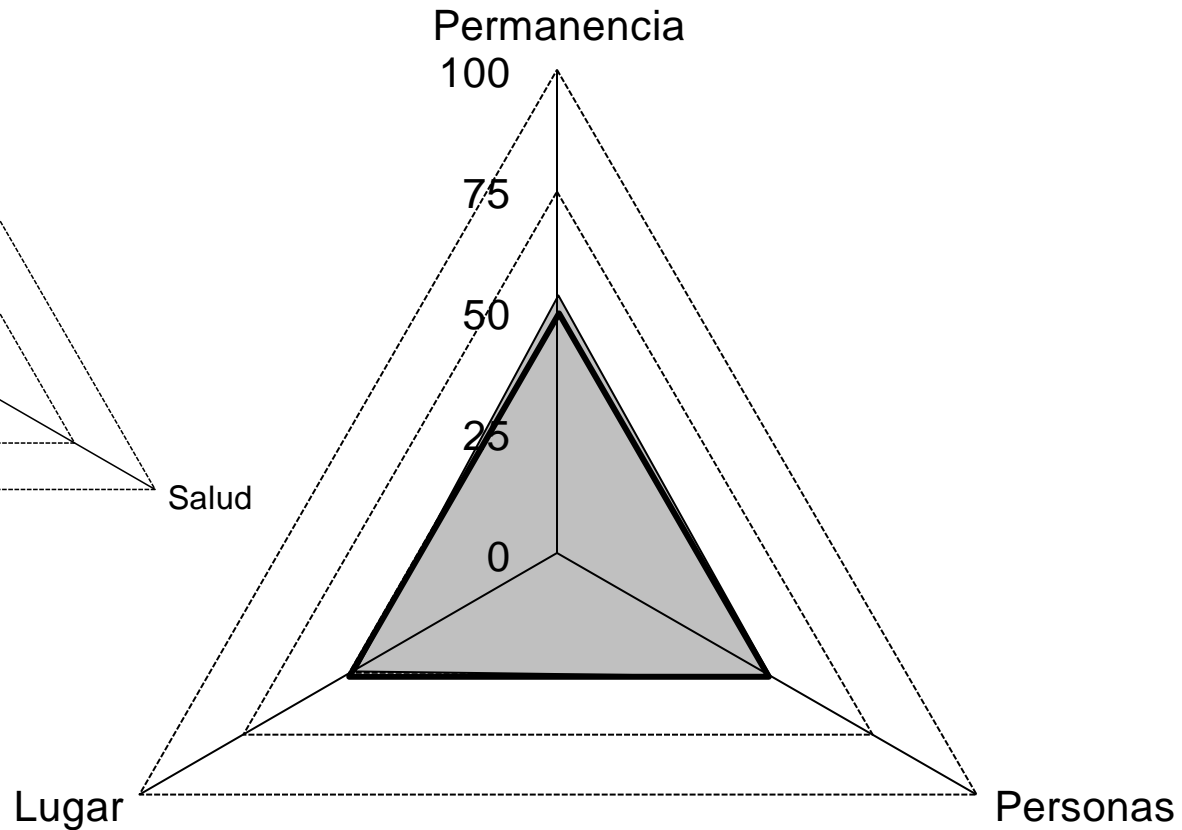
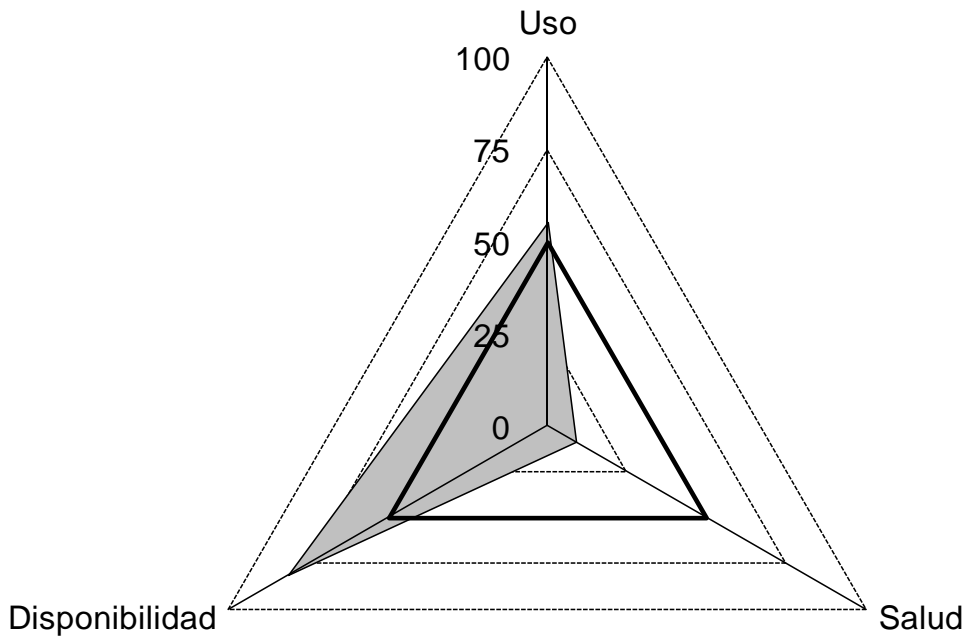
Matriz de sustentabilidad

Combina EMC e indicadores

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
|---------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------------|-------|--------------------|----------------|----------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-------|
| Sub-index | Descriptor | Indicator | Variable | Units | Value | Transform function | | Sustainability | | | | Slope | Intercept | | |
| | | | | | | 0 | 100 | Variable | Indicator | Descriptor | Sub-index | | | | |
| Lugar | Disponibilidad | Water quantity | | L _{dw} /p.d | 873 | 20 | 250 | | 100.0 | 81.3 | 48.5 | Danger | 0.4 | -8.7 | |
| | | Water quality | Days without TRC | - | 0 | 3 | 0 | 100.0 | 100.0 | -33.3 | | | 100.0 | | |
| | | Pollution | | L _{ww} /p.d | 142.8 | 250 | 5 | | 43.8 | -0.4 | | | 102.0 | | |
| | Uso | Relative consumption | | - | 0.22 | 0.5 | 0 | | 55.3 | 55.3 | -200.0 | 100.0 | | | |
| | Salud | Diarrhoeas under 5 | Absolute | | % | 19.8 | 10 | 5 | 0.0 | 8.8 | 8.8 | -20.0 | 200.0 | | |
| | | | Relative | | % | -138.5 | 0 | 10 | 0.0 | | 10.0 | 0.0 | | | |
| Equity | | | | - | 0.27 | 0 | 1 | 26.5 | | 100.0 | 0.0 | | | | |
| Permanencia | Infraestructure | Appropriate technology | Catchment | | % | 50.5 | 0 | 100 | 50.5 | 58.3 | 54.9 | 53.7 | Acceptable | | |
| | | | Potabilization | | % | 58.3 | 0 | 100 | 58.3 | | | | | | |
| | | | Transport | | % | 75.0 | 0 | 100 | 75.0 | | | | | | |
| | | | Treatment | | % | 49.2 | 0 | 100 | 49.2 | | | | | | |
| | Planning | Institutional capacity | Budget | | % | 1.2 | 1 | 5 | 5.0 | 45.2 | 45.2 | | 25.0 | -25.0 | |
| | | | Projects | | - | 10 | Expert opinion | 49.0 | | | | | | | |
| | | | Institutions | | % | 81.7 | 0 | 100 | 81.7 | | | | | | |
| | Knowledge | Research capacity | | - | 46.7 | 10 | 70 | | 61.1 | 61.1 | | 1.7 | -16.7 | | |
| | Personas | Coverage | Lack of services | Drinking water | | % | 2 | 100 | 0 | 98.0 | 56.0 | 56.0 | 50.7 | Acceptable | -1.0 |
| Improved sanitation | | | | | % | 86 | 100 | 0 | 14.0 | | | -1.0 | | | 100.0 |
| Accessibility | | Unemployment | | % | 4.0 | 25 | 0 | | 84.0 | 84.0 | -4.0 | 100.0 | | | |
| Satisfaction | Unsatisfied basic needs | | % | 44.0 | 50 | 0 | | 12.0 | 12.0 | -2.0 | 100.0 | | | | |
| | | | | | | | | | | | 51.0 | Acceptable | | | |

Matriz de sustentabilidad

Triángulos de sustentabilidad



ISAS = 51.0

Criterios e indicadores

Dependen del marco conceptual

Marco conceptual



Principios



Criterios



Indicadores

Criterios de sustentabilidad

Principios de sustentabilidad

- ¿Cuál es el principio “**espacial**” de la minería?
Hay “de todo” en “todos lados” → **SUSTENTABLE**
- ¿Cuál es el principio “**temporal**” de la minería?
Hay para “siempre” → **SUSTENTABLE**
- ¿Cuál es el principio “**personal**” de la minería?
Hay para “todos” → **SUSTENTABLE**



...pensar criterios, indicadores y variables...

¿Criterios de sustentabilidad?


Presupuestos, dogmas y conceptos “tabú”...

- Generación de **mano de obra**, “**riqueza**” y “**desarrollo**”
- **Distribución** del ingreso (¿para quién?)
- **Capacitación y Migraciones** (temporales/permanentes)
- **Rentabilidad y Riesgos** (¿existen? ¿son altos o bajos?)
- **Impuestos** (¿la minería paga o no paga?)
- **Mercados** (¿exportación única alternativa?)
- **Productos** (¿hay tecnología/voluntad para aumentar VA?)
- **Destino** de los productos (medicina, informática, lujo, armas)
- **Racionalidad/Irracionalidad** (Sí/No a la minería)
- Acceso a la **información** (¿fácil? ¿difícil? ¿por qué?)
- **Transparencia** estado/empresas (¿quién es responsable?)
- **RSE/Certificaciones** (Presencia/Ausencia del **estado**)
- **Modalidad** de explotación

Temas para el debate

A modo de conclusión...

- No existe ninguna actividad intrínsecamente sustentable
- No todos los tipos de minería son sustentables
- La sustentabilidad de la minería depende del contexto
- Hay que evaluar la sustentabilidad para cada caso

A man with long hair, wearing a white hard hat, dark sunglasses, and an orange safety vest over a light-colored shirt, is speaking. He is standing in a mining or construction site with a large pile of reddish-brown rocks in the foreground and a hilly, arid landscape in the background. A white speech bubble is overlaid on the left side of the image, containing text in Spanish.

Creo que mientras no se
haga una **evaluación
integral de la
sustentabilidad** de la
actividad minera no se
puede hablar de minería
“sustentable”



Muchas gracias

Lucas.Seghezzo@gmail.com