

Autor: Nicolás Jadue

Instituciones: CPL y Fundación Chile



SEMINARIO

CIUDAD Y CALIDAD DE VIDA

HÁBITAT URBANO SUSTENTABLE Y GOBIERNOS LOCALES

5 y 6 diciembre 2013
Universidad de Santiago de Chile

Título ponencia: Metodología para la elaboración de un Indicador Global de Sustentabilidad en el Valle del Huasco





ANTECEDENTES

CONTEXTO ANALÍTICO

METODOLOGÍA

ANTECEDENTES MACROECONÓMICOS

RESULTADOS ECONÓMICOS

CONCLUSIONES





Proyecto ejecutado para Consejo Nacional de Producción Limpia en el marco de los Núcleos de Empresas por la Sustentabilidad Territorial (NEST)

Propuesta Metodológica para la construcción de un indicador Global de Sustentabilidad en Valle del Huasco y extrapolable al resto del país.

Consideró una intervención territorial para validar la selección de indicadores y escenarios.

Desafío: poder **CUANTIFICAR** con número representativo la situación global del Valle del Huasco y su sustentabilidad





REGION DE ATACAMA PROVINCIA DEL HUASCO

Comunas

Vallenar
Freirina
Huasco
Alto del Carmen



Actividades Agrícolas, pecuarias, producción intensiva de Cerdos, minería de hierro y oro.

Centrales termoeléctricas (Guacolda, Endesa) plantas de pellets de fierro CAP y puerto las Losas.

Desarrollo Económico (Instalación de empresas mineras, eléctricas y agropecuarias)

EXTERNALIDADES NEGATIVAS

- Contaminación del Aire
- Desequilibrios en disponibilidad Hídrica
- Ecosistemas y Biodiversidad Vulnerable
- Disminución Calidad vida
- Conflictos Sociales





Contexto analítico

EL MÉTODO

- Internalizar; Racionalizar y Modelar el concepto de **Sustentabilidad** en los planes estratégicos de desarrollo
- **Re-conciliar** los objetivos e intereses de la SOCIEDAD, LA ECONOMÍA Y EL MEDIO AMBIENTE

Ciliación y NO Confrontación de intereses: **Bienestar + Crecimiento + Sustentabilidad**





Cómo se enfrentó el tema:

Enfoque Conceptual

Modelación Integral: **Económica - Social – Ambiental** de las actividades del Valle

Integración de enfoque **territorial y sectorial**

Enfoque Participativo

Comité de Expertos *Profesionales de experiencia en desarrollo de estudios y políticas de desarrollo sustentable*

Comité Consultivo con Participación Comunidades de la Zona

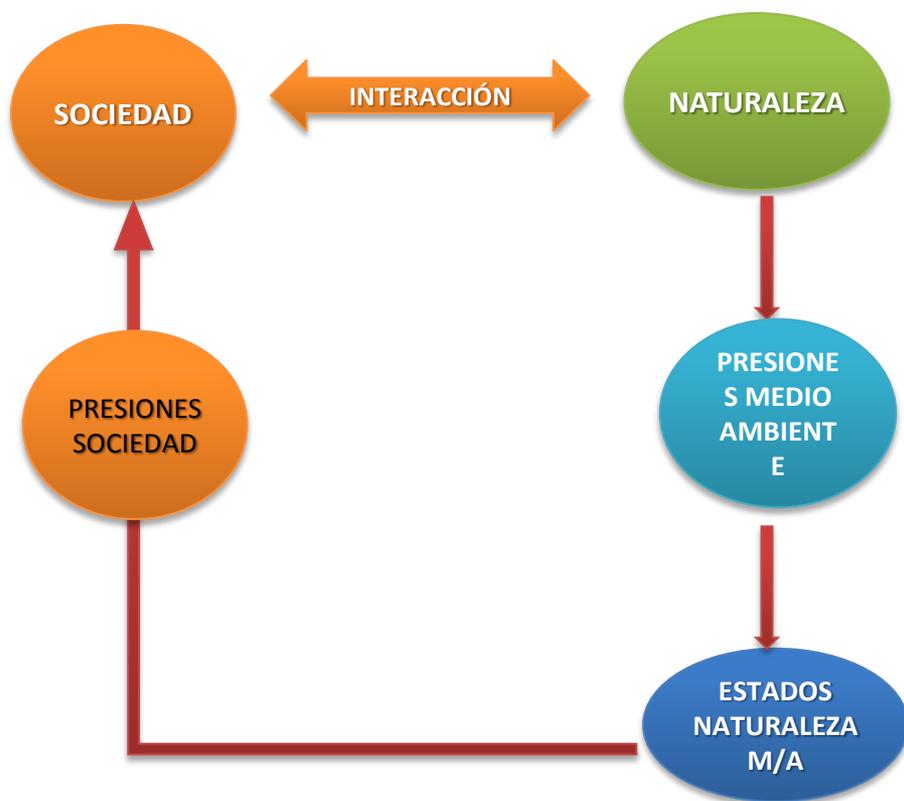
Equipo de personas representativa de los intereses locales relativa a materias del proyecto





Conceptualización del Tema

DINÁMICA CONCEPTUAL INTERACCIÓN HOMBRE-NATURALEZA



¿Cómo definir Desarrollo Sustentable?

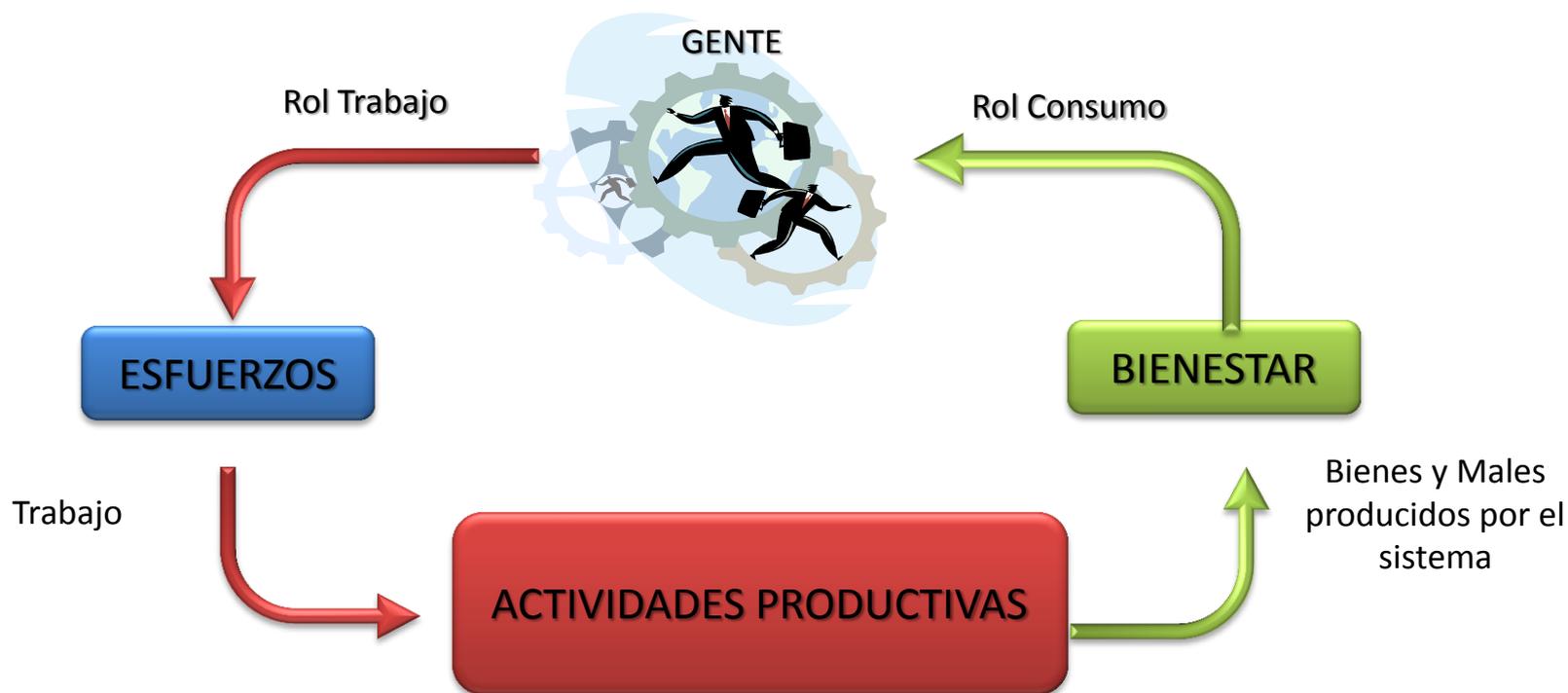
AUMENTO SISTEMÁTICO Y PERMANENTE DE LAS OPORTUNIDADES Y POSIBILIDADES DEL SER HUMANO, PARA QUE PUEDA DESARROLLARSE EN PLENITUD

CAPACIDAD DE SATISFACER NUESTRAS NECESIDADES SIN COMPROMETER LA CAPACIDAD DE LAS FUTURAS GENERACIONES DE SATISFACER SUS PROPIAS NECESIDADES (ONU)



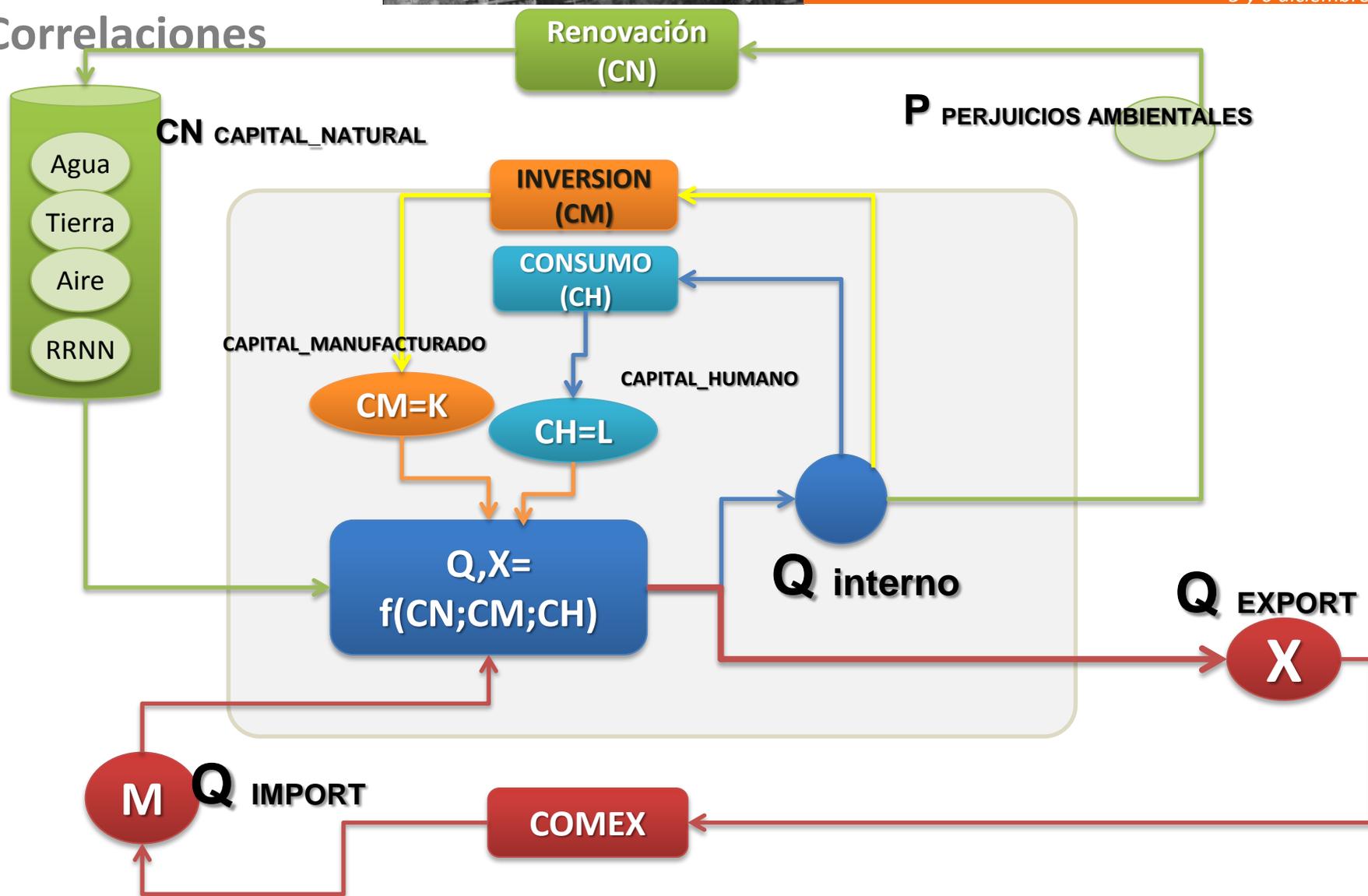
Conceptos Clave

Balance Esfuerzos y Recompensas





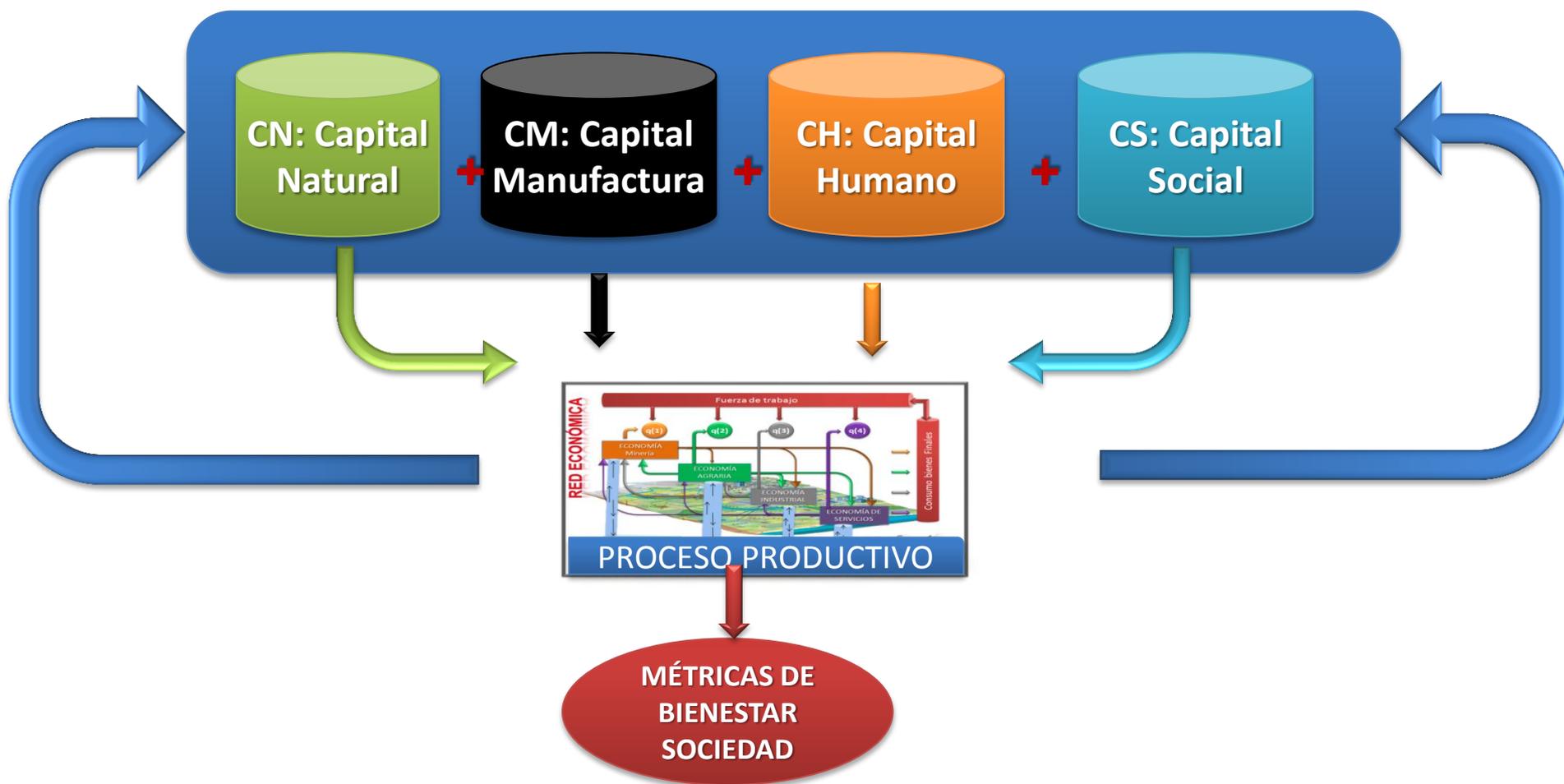
Correlaciones





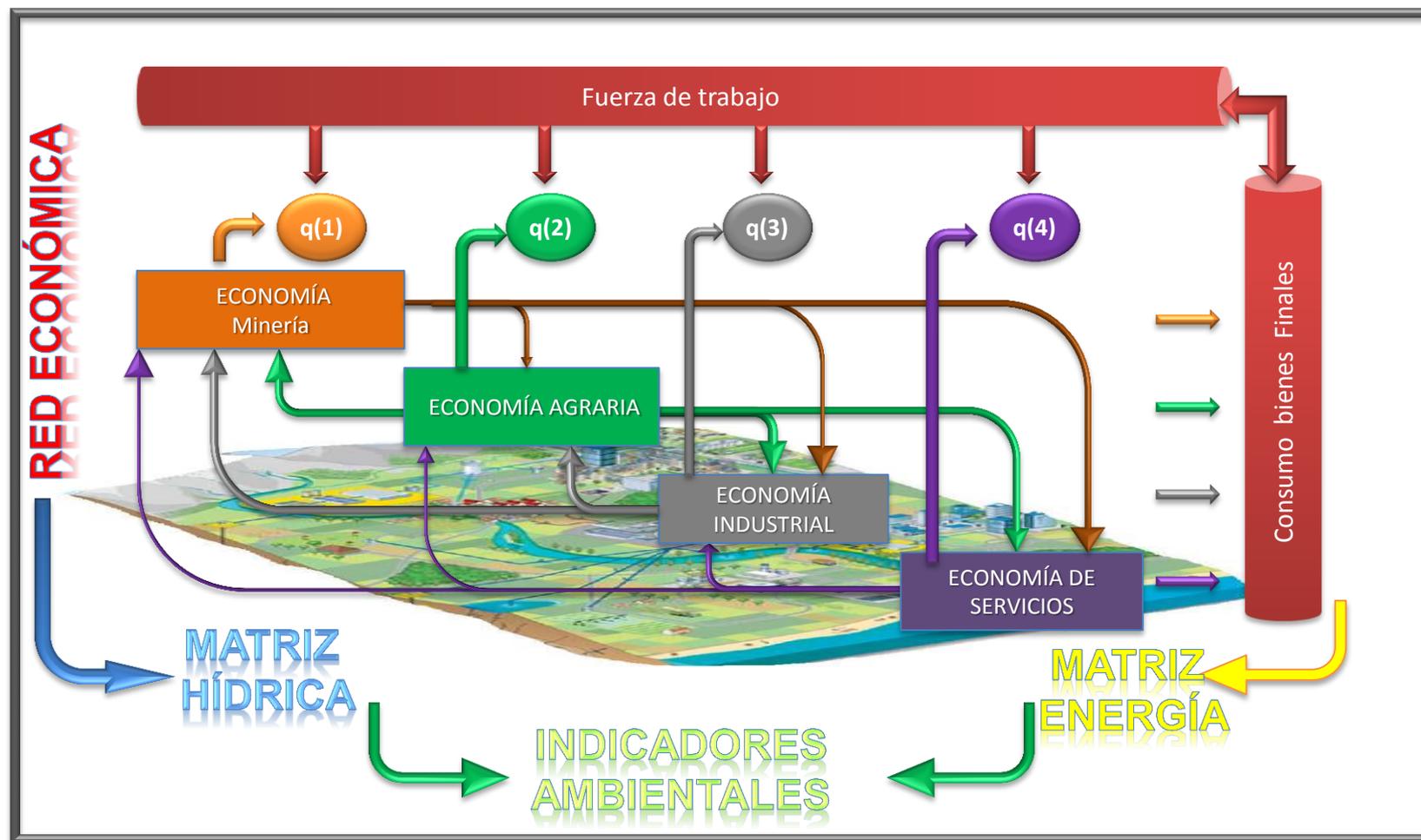
La condición de Sustentabilidad

➔ **No Des-Capitalizarse**



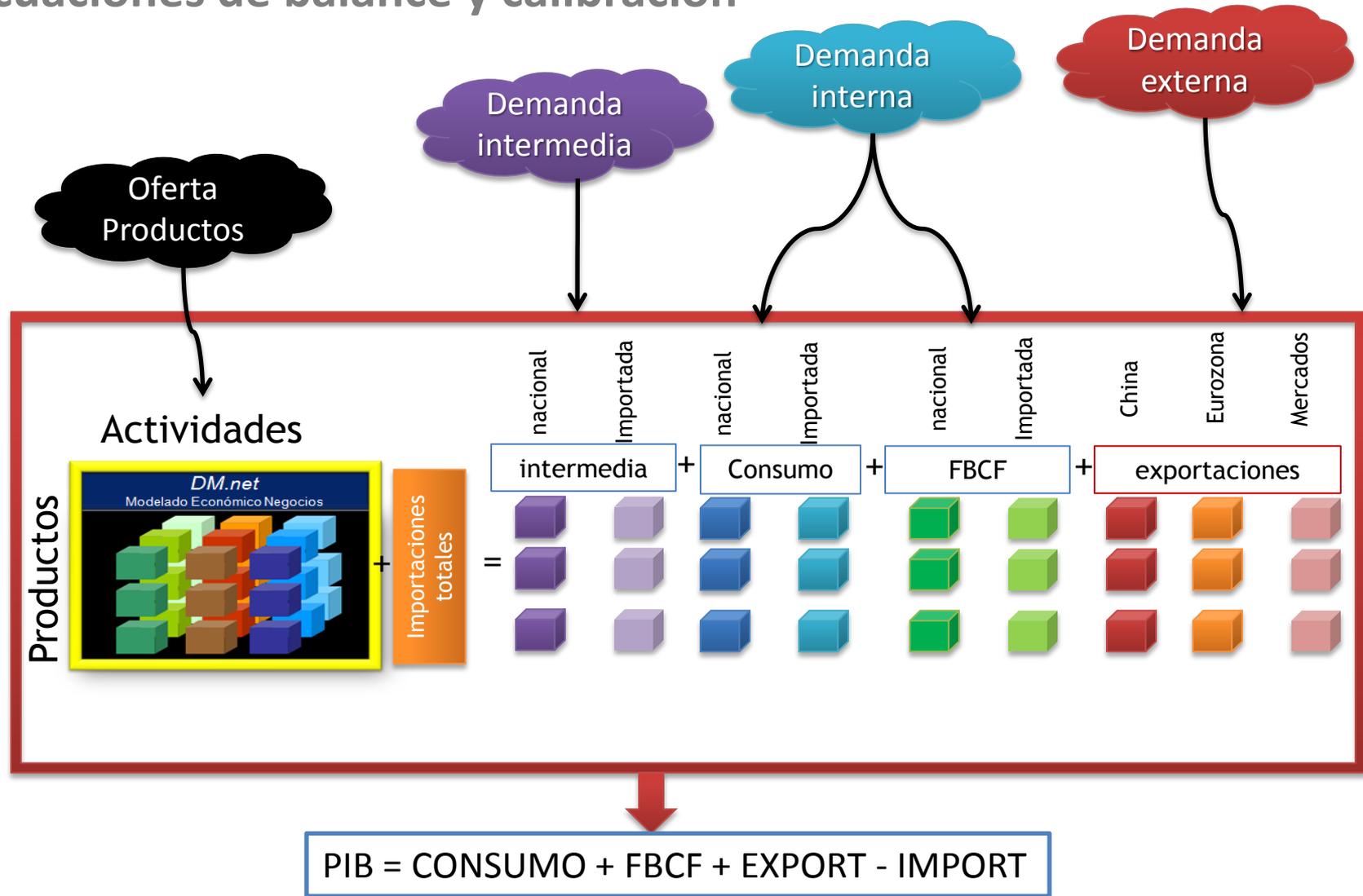


Vector del proceso productivo (basado en la MIP)



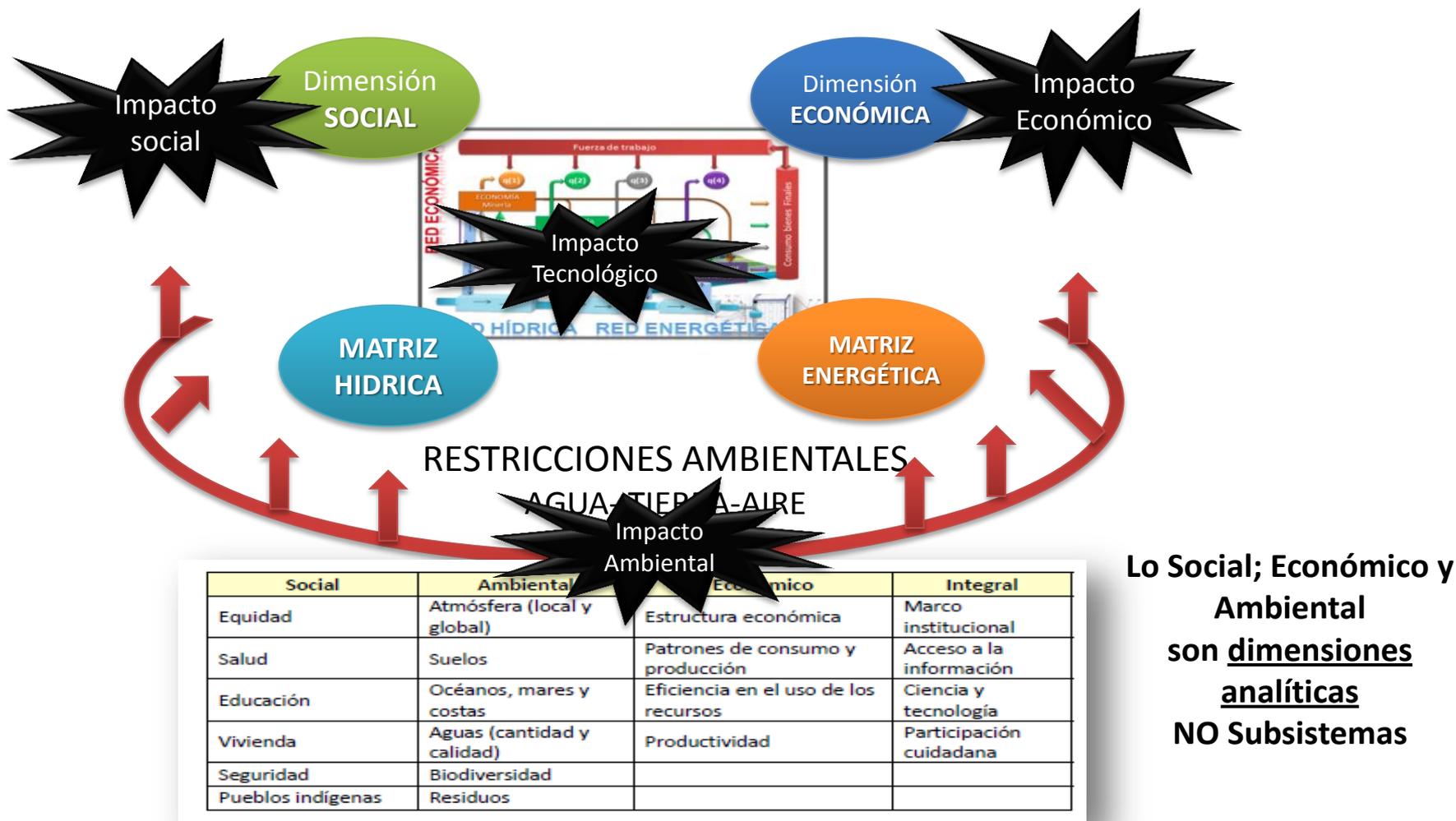


Ecuaciones de balance y calibración





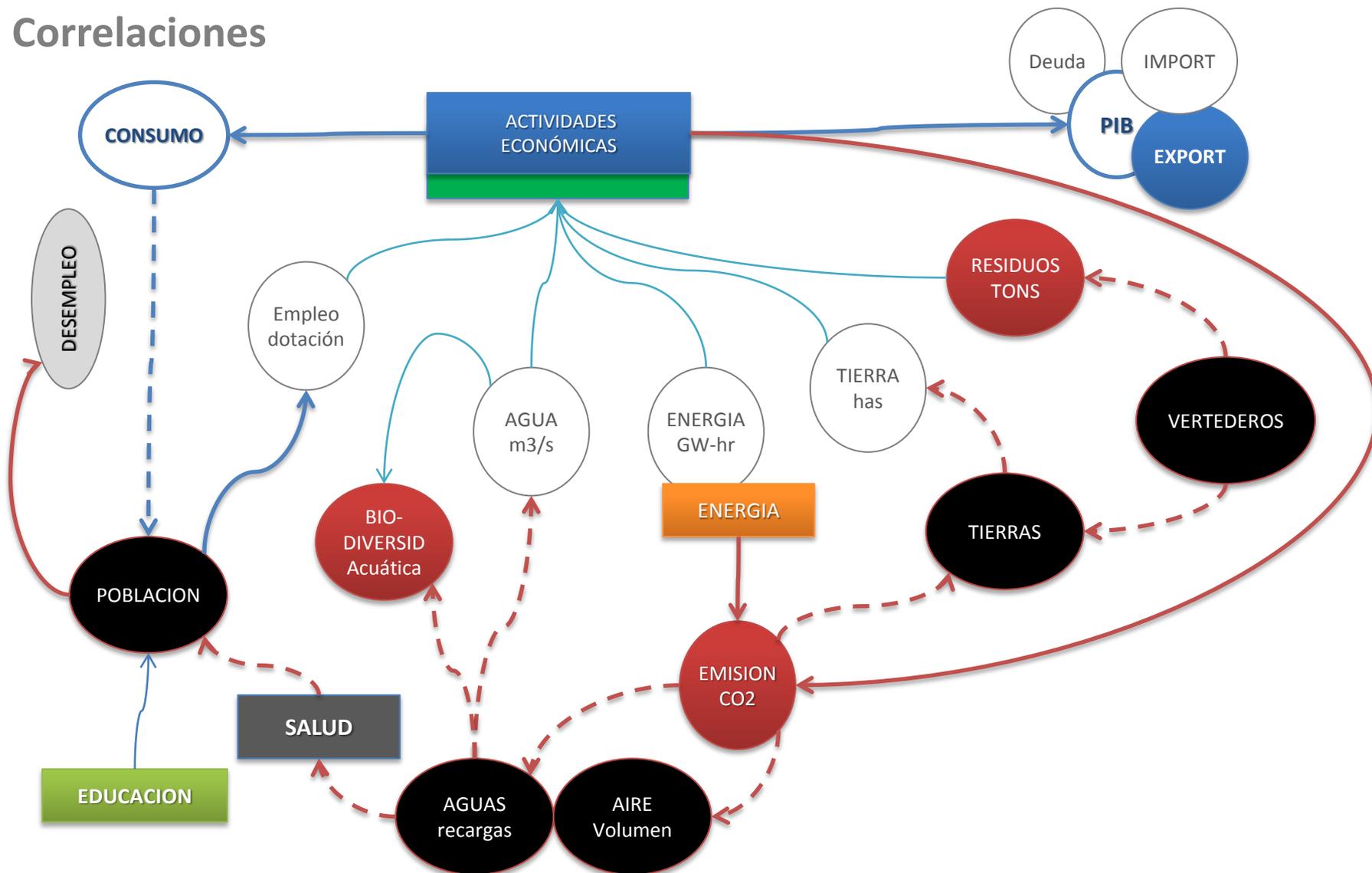
Análisis Multidimensional



Lo Social; Económico y Ambiental son dimensiones analíticas NO Subsistemas



Correlaciones





Criterios de Sustentabilidad

LO BUENO del Desarrollo

- Que aumente el valor y precio nuestras exportaciones;
- Que aumente la cantidad demandada
- Que el proceso sea estable y productivo
- Gente aumente su bienestar y su calidad de vida
- Que existan oportunidades de crecimiento y desarrollo para las personas (y las empresas)
- Que el crecimiento de las partes conduzcan al crecimiento del todo y viceversa

LO MALO del Desarrollo

- Que se utilicen muchos recursos y factores de producción; Trabajo; tierra y Capital; Energía; Aguas
- Que los costos intermedios sean muy altos
- Que el consumo de las personas sea excesivo, y no consecuente con los aumento de productividad
- Que no se hagan las inversiones necesarias para sustentar el proceso en el tiempo
- Que se dañe el Potencial Natural y Ambiental,



Criterios de Valoración de indicadores

- Una región aporta si:
 - Tiene productos exportación extranjera (driver nacional)
 - Exporta solo resto regiones (subsidiaria)
 - Caos contrario → autónoma y desconectada del sistema
- Pivote referencial Calidad Regional
 - X = exportaciones (nacionales y fuera país)
- Indicadores Económicos de calidad (sustentabilidad)

X/PIB(n)

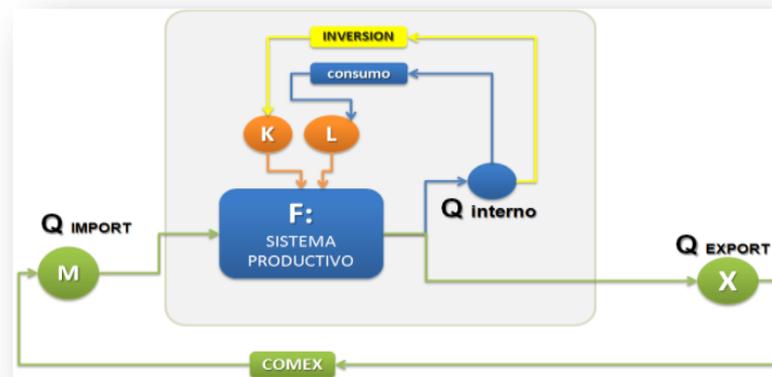
X/EGA

X/M

X/EMPLEO; POBLACIÓN

PIB/EMPLEO; POBLACIÓN

X/agua; X/GW-HR





Configuración Indicadores

		RIQUEZAS O CAPITALES				
		ECONOMICO-MANUFACTURADO	HUMANO Y SOCIAL	NATURAL-AMBIENTAL		
RENOVACIÓN Y SUSTITUCIÓN	CM	INVERSIONES REEMPLAZO CAPITAL FIJO	CH	POBLACIÓN	CN ₁	OFERTA HÍDRICA (Renovación Agua)
	CM	INVERSIONES NUEVAS INDUSTRIAS	CH	TASA CRECIMIENTO	CN ₂	INVERSIONES NUEVAS FUENTES HÍDRICAS
	CM	EXPORT-IMPORT	CH	NIVEL EDUCACION	CN ₃	PROSPECCIONES HÍDRICAS (Naturales)
	CM		CH	ESPERANZA VIDA	CN ₄	PROSPECCIONES MINERAS
	CM		CH		CN ₅	HAS CULTIVO
DESEMPEÑO	PIB	PIB REGIÓN	w	REMUNERACIONES	CN ₆	INVER. RIEGO, EMBALSES, EFICIENCIA
	X	EXPORTACIONES	L	EMPLEO	CN ₇	HAS FORESTALES
	pib	NIVEL ACTIVIDAD SECTORIAL	g	INDICE GINI		
	A	PRODUCTIVIDAD	S	ATENCIONES MÉDICAS	CN ₉	FACTOR RENOVACIÓN AIRE (DISPERSIÓN)
	e		s	ACCESO ISAPRES/ FONASA	CN ₁₀	CONTAMINACION; PARTICULAS-RESID
		CONSUMOS ESPECIALES		INDICE DE DELINCUENCIA	CN ₁₁	HAS URBANAS
	E	ENERGIA		CONSUMO PERCÁPITA		
	A	AGUAS		CONSUMO POR PIB		
	T	TRANSPORTE				

HUASCO HOY

DIAGNÓSTICO Y PROYECCIONES DEL VALLE DEL HUASCO

DRIVE EXPORTADOR

MATRIZ EXPORTACIONES POR SECTOR

	EXPORTACION MM\$	EXPORTACION MM\$/HA		realizadas
AGROPECUARIA	31.472	3,79		31.065
PESCA	3.391	0,41		3.391

MINERÍA	producción	P (MMus\$)	MmUS\$	
COBRE FINO	0 Ktcf	8,81	0	
CONCENTRADO COBRE	0 Ktcf	8,81	0	
HIERRO	8000 Ktf	0,15	1.230	
ORO	10 TON	50	500	
PLATA	25 TON	1	25	
EXPORTACION MINERÍA		MM US\$ Fol	1.755	EXPORTACION
		MM\$	617.661	617.661

	p (MM\$/Kt)	MmUS\$	realizadas
INDUSTRIA	350 Kton	0,29	100
		MM\$	51.029 

PIB CUENCA

- PIB Total Generado

➤ PIB Sectorial

OJO con el potencial de Internalización de procesos y diversificación de producción interna

	PIB REGION	MM\$ 2008	628.122
	INDUC Resto País		1.270.943
			1.899.064

Millones de \$ 2008	VA que genera el Valle Huasco		TOTAL
	VA en Huasco	VA en resto País	PAIS
1 Agropecuario Silvícola	23.240	34.486	2.991.820
2 Pesca Extractiva	3.310	4.893	433.592
3 Minería	345.763	65.708	12.728.980
4 Industria Manufacturera	13.650	201.783	11.084.907
5 Electricidad, Gas y Agua	83.199	31.443	3.310.708
6 Construcción	20.037	142.677	7.514.792
7 Comercio, Hoteles y Restaurantes	27.381	27.549	11.128.326
8 Transporte y Comunicaciones	15.357	146.835	7.027.070
9 Intermediación Financiera y Servicios Empresariales	41.970	318.314	19.136.036
10 Propiedad de Vivienda	26.579	62.701	4.896.515
11 Servicios Sociales y Personales	20.855	168.581	11.067.520
12 Administración Pública	6.782	65.973	4.265.260

VA Total 628.122 1.270.943 95.585.524



Efecto Multiplicador Exportador

0,59 en Valle HUASCO
2,40 nivel NACIONAL

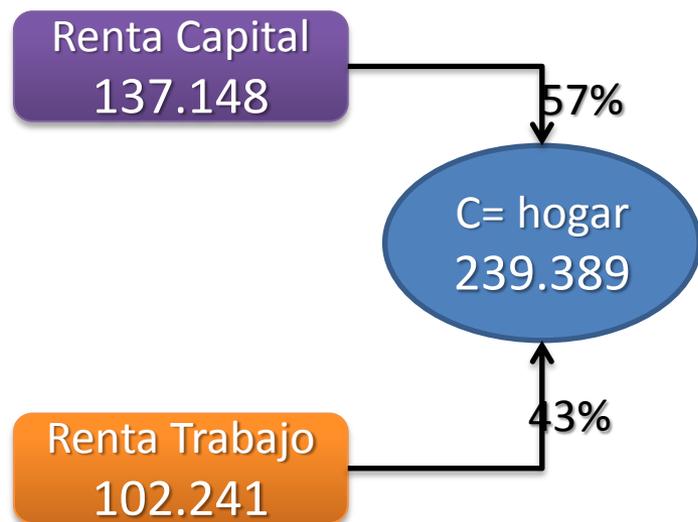
EXPORTACIONES	Nacional	Regional
Fuera País	39.799.536	775.246
Resto País	0	286.043
IMPORTACIONES	Nacional	Regional
Fuera País	41.000.000	213.096
Resto País		706.760

	PIB REGION	MM\$ 2008	628.122
	INDUC Resto País		1.270.943
			1.899.064



Métricas de Bienestar

Composición del Consumo Población Valle



	Nacional	Valle
FUERZA TRABAJO	7.635.870	18.644
Imponible Medio	446.000	457.000
Remuneraciones	40.867.179	102.241
CONSUMO HOGARES	64.990.313	239.289
PIB (Social + Personales)	11.067.520	20.855

12 % PIB

3% PIB



AMBIENTALES

Factores Contaminación Aire-- Valle del Huasco				
TONS POR SECTOR		SOx	NOx	MP 2,5
Generación Termoelectrica	Tons/GW-hr	10,00	2,00	0,14
Fundiciones Mineras	Tons/ Ktons Fir	150,00		6,80
cobertura		100%	50%	70%
		46.667	18.667	933

TONELADAS / AÑO		SOx	NOx	MP 2,5
NIVEL NACIONAL		710.000	250.000	213.000
ATACAMA		104.236	20.000	4.500

TONELADAS / AÑO		
SOx	710.000	46.667
NOx	250.000	18.667
MP 2,5	213.000	933
	Nacional	Regional
ENERGIA GW-hr	61.979,9	695,0
AGUAS m3/seg.	512,0	4,5

CONSUMO ENERGIA GW-hr		Region	Resto País	TOTAL NACION
1	Agropecuario-silvícola	10,84	16,08	1.395
2	Pesca	0,00	0,00	0
3	Minería	563,31	107,05	20.738
4	Industria manufacturera	18,66	275,79	15.150
7	Comercio, restaurantes y hoteles	19,04	19,15	7.737
13	Otros	47,02	95,15	7.156
14	RESIDENCIAL	36,10	131,64	9.804
TOTAL		694,96	644,86	61.980

CONSUMO HÍDRICO m3/SEG		Region	Resto País	TOTAL NACION
1	Agropecuario-silvícola	3,44	5,10	442
3	Minería	0,91	0,17	33
4	INDUSTRIA	0,00	0,00	0
14	RESIDENCIAL	0,13	0,49	36
TOTAL		4,48	5,76	511,97



INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD VALLE HUASCO

ISR-HUASCO 0,80

Resumen Caso Base HUASCO

ECONÓMICOS	Nacional	Huasco	Factor	ÍNDICE_ECO
X / M (dentro y fuera país)	0,97	1,15	1,189	1,37
X / PIB	0,42	1,23		
PIB/X	2,40	0,59	0,246	
PIB/ TRABAJO	12,52	33,69	2,691	
INVERSION/PIB	28%	37%	1,334	
AMBIENTALES	Nacional	Huasco	Factor	Índice_AMB
PIB / ENERGIA	1.542	904	0,586	0,61
PIB /AGUAS	186.703	140.337	0,752	
	Nacional	Huasco	Factor	
PIB / SOx	134,63	13,46	0,100	
PIB / NOx	382,34	33,65	0,088	
PIB / MP 2,5	448,76	672,99	1,500	
SOCIALES	Nacional	Huasco	Factor	Índice_SOC
CONSUMO/PIB	68%	38%	0,560	0,477
Remuneracion /PIB	43%	16%	0,381	
Remunerac / Consumo	63%	43%	0,679	
PIB(social)/ PIB Total	12%	3%	0,287	

***... SI AGREGAMOS LOS PROYECTOS DE
INVERSIÓN EN CARTERA***

E(1) → Inversiones Minería

- Minería del Hierro; proyectos Colorado y Cerro Negro → 2.000 KTON mineral
- Minería del Cobre; Caserones y Relincho; → 300 KT m fino
- Minería Oro; Pascual Lama; El Morro; → 30 TONS oro

MATRIZ EXPORTACIONES POR SECTOR

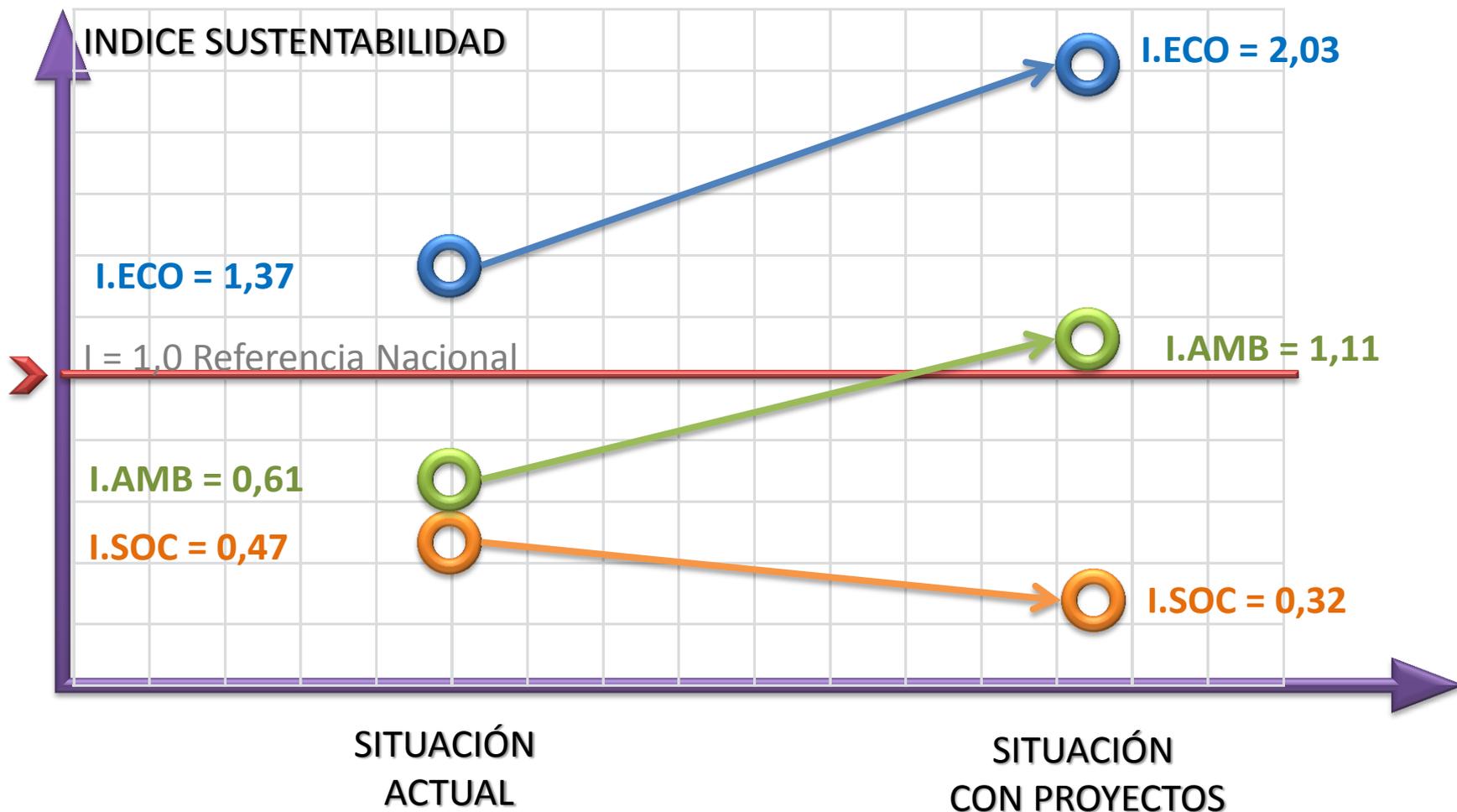
	EXPORTACION MMS	EXPORTACION MMS/HA	realizadas
AGROPECUARIA	31.472	3,79	31.472
PESCA	3.391	0,41	3.391

MINERÍA	producción	P (MMUS\$)	MmUS\$	EXPORTACION
COBRE FINO	0 Ktcf	8,81	0	
CONCENTRADO COBRE	300 Ktcf	8,81	2.642	
HIERRO	10000 Ktf	0,15	1.538	
ORO	40 TON	50	2.000	
PLATA	25 TON	1	25	
EXPORTACION MINERÍA		MM US\$ Fob	6.205	
		MM\$	2.183.776	2.183.776

INDUSTRIA	p (MMS/Kt)	MmUS\$	realizadas
350 Kton	0,29	100	
	MM\$	51.029	51.029

	PIB REGION	MM\$ 2008	1.504.822
	INDUC Resto País		2.615.510
			4.120.332

Proyección Indicadores



¿Por Qué Intervenir...?

– Desacoplamiento de Desarrollos y Crecimientos

- Económico (+++) / Social(--)/ Ambiental (--)

– Estrechez Crítica de Recurso Hídricos

- Agro concentra 80% consumo hídrico; 10% del empleo; 3,6 % PIB
- Utiliza hasta cauces del río en algunos sectores

– Alto Potencial de Valor Agregado para el Valle

- Internalizado Actividades que se realizan en otras regiones
- ...Que aumentarían, aún más, en virtud de nuevos proyectos de inversión



CONCLUSIONES

- Si bien la modelación podría verse sesgada en la representación del sistema en su dimensión económica, incorpora en su justa medida las variables relevantes de la dimensión ambiental, y un primer acercamiento objetivo a la dimensión social, a través de las variables empleo, niveles de consumo y de bienestar.
- La dimensión económica constituye un punto de partida para iniciar el análisis, a partir del cual posteriormente se analiza el resto de las dimensiones.
- El modelamiento se sustenta sobre una arquitectura de red, por lo tanto permitirá capturar adecuadamente las interacciones y correlaciones entre el desarrollo en la dimensión económica y sus impactos en las dimensiones ambientales y sociales, y viceversa, desarrollos ambientales en recursos naturales y su impacto en las posibilidades de desarrollo económico y social.



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**

