



Congreso Internacional GEOMATICA ANDINA 2016

Bogotá, Junio 2016

Conclusiones

- Las prioridades de conservación deberían ser determinadas de forma objetiva basadas en datos
- consideraciones de SE, biodiversidad, presión y un mapa ayuda a tomar mejor decisiones
- Los sitios para empresas extractivas se superponen en gran parte con áreas importantes para conservación
- el potencial desarrollo petrolero afecta considerablemente los SE gubernamentales en la Amazonía Oeste
- El desarrollo puede tener un impacto de significativa importancia para el uso y calidad del agua en las cuencas de lago
- Herramientas de apoyo a la toma de decisiones van de utilidad si consideran todos los actores involucrados

WaterWorld

herramienta de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

• herramienta de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

• herramienta de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

www.policysupport.org/waterworld/

Herramientas de apoyo a la toma de decisiones y creación de políticas

• modelos hidrológicos y repetibles

• No es un y línea actual

• basados en datos disponibles (DEM, SRTM, NDVI, SRTM, etc.)

• herramientas de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

• herramientas de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

www.policysupport.org/

Costing

• herramienta de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

• herramienta de análisis de riesgo ambiental para evaluar el riesgo de contaminación del agua en las cuencas de lago

www.policysupport.org/costingnature/

Impactos de las empresas extractivas en los servicios ecosistémicos en la Amazonía Oeste

Implicaciones en las prioridades de conservación

Leo Zurita Arthos
UNIGIS - USFQ

Impactos

- extracción de recursos (minería y petróleo) han causado graves daños ambientales
- minería usa técnicas anticuadas
- amalgamación, lixiviación y uso de cianuro
- más de 4 décadas de explotación de crudo en la Amazonía
- Caso Tenaco, Ecuador
- constantes derrames

Servicios ecosistémicos

- servicios que observamos de los ecosistemas
- servicios que observamos de los ecosistemas
- servicios que observamos de los ecosistemas

Agua

- provisión de agua en cantidad y calidad
- es un servicio de provisión local
- cada cuenca es diferente pero el agua siempre fluye aguas abajo
- Cambios en el uso de la tierra provocan cambios en la regulación
- las extractivas han contaminado y dependen en gran parte del recurso
- mapa basado en cuencas

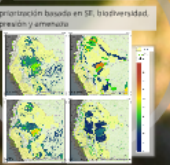
Carbono

- servicio ecosistémico global
- almacenamiento y secuestro
- los bosques y suelos marfilan el carbono almacenado (Mg C)
- la vegetación secuestra carbono (Mg C/año)
- APs en bosques húmedos almacenan 70.3 Pg C en biomasa y suelo
- mapa basado en cobertura boscosa y contenido de carbono en suelos

Biodiversidad

- No es un servicio ecosistémico per se
- Dependemos de ella para vivir
- Distribuida en zonas naturales
- Áreas protegidas apoyan a su conservación
- grandes ONGs definen las prioridades (IUCN, WWF, INIC, WCS, Birdlife)
- Especies bajo amenaza según la IUCN

Prioridades de Conservación



Potenciales impactos en la calidad del Agua



Impactos de las empresas extractivas en los servicios ecosistémicos en la Amazonía Oeste

Implicaciones en las prioridades de conservación

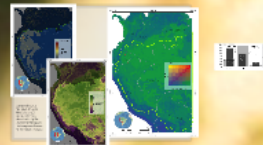
Bogotá, Junio 2016

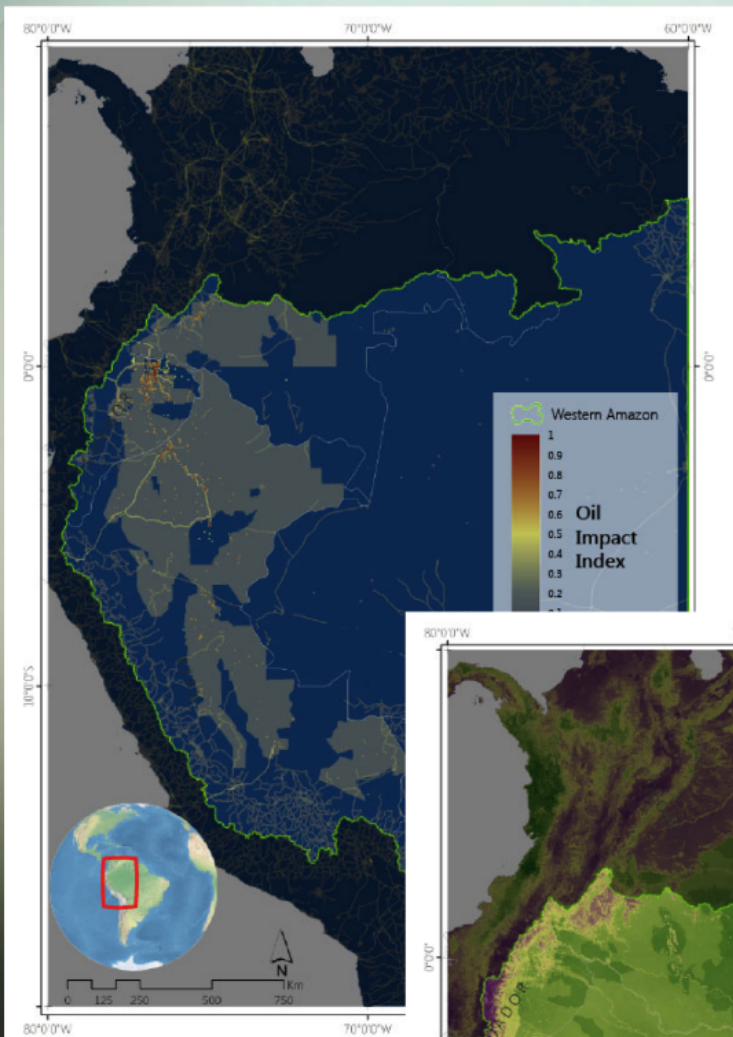
Leo Zurita Arthos
UNIGIS - USFQ



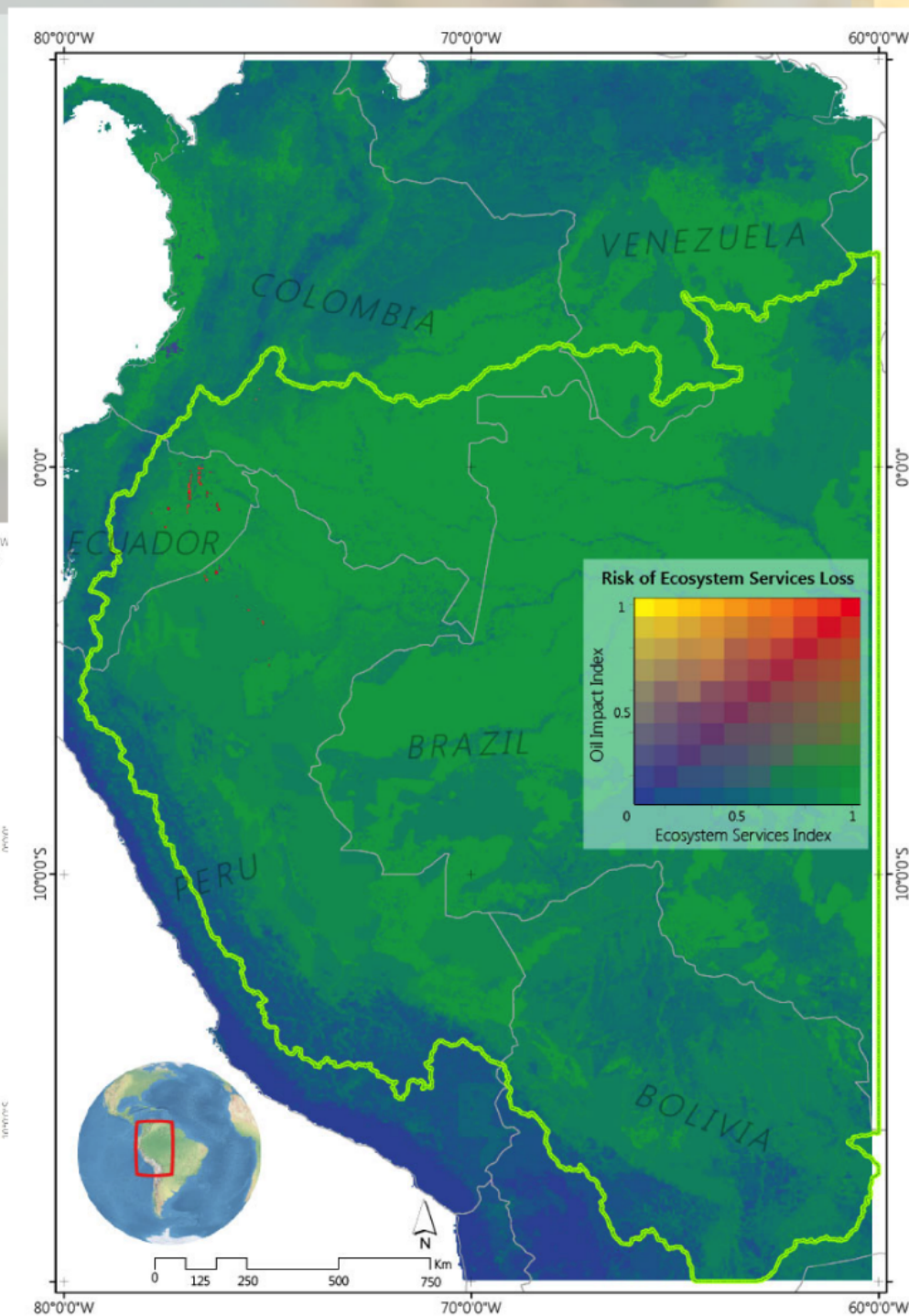
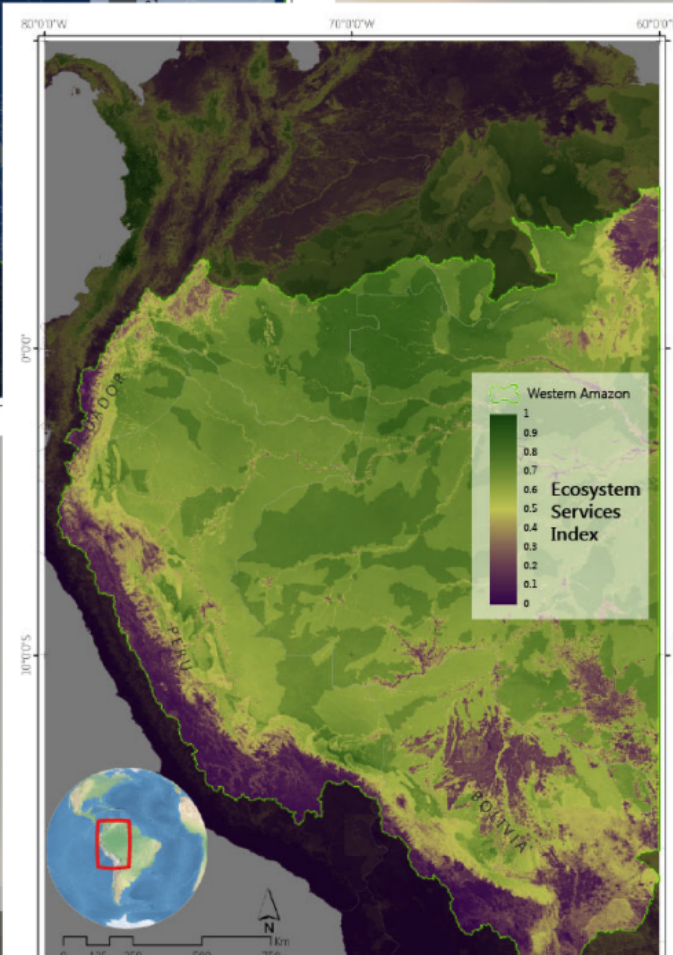
Impactos

- extracción de recursos (minería y petróleo) han causado graves daños ambientales
- minería usa técnicas anticuadas
 - amalgamación, lixiviación y uso de cianuro
- más de 4 décadas de explotación de crudo en la Amazonía
 - caso Texaco, Ecuador
 - constantes derrames

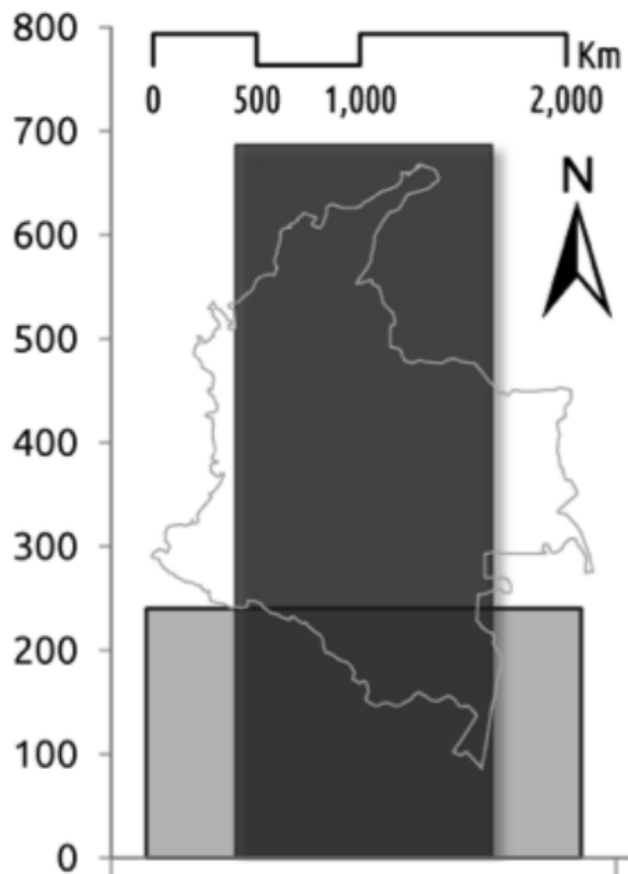




Zurita Arthos, L & Mulligan, M. 2013
Multicriteria GIS Analysis And Geo-Visualisation Of The Overlap Of Oil Impacts And Ecosystem Services In The Western Amazon



Oil Production (10^3 bbl/day)



Colombia

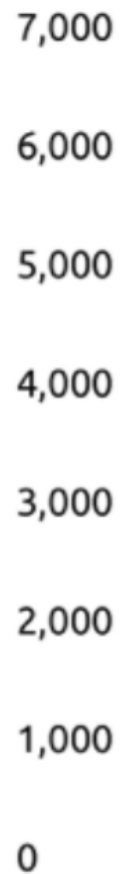


Ecuador



Peru

Oil reserves
Oil Production



Oil Reserves (10^6 bbl)

Servicios ecosistémicos

- Beneficios que obtenemos de los ecosistemas
- Evaluación del Milenio (MA) los clasifica como proveedores, regulatorios, culturales y de soporte
 - Reconoce su importancia y la alta presión antropogénica
- Estudio enfocado a:
 - Provisión de Agua
 - Carbono
 - Mitigación de Desastres Naturales

Agua

- provisión de agua en cantidad y calidad
- es un servicio de provisión local
- cada cuenca es diferente pero el agua siempre fluye aguas abajo
- cambios en el uso de la tierra provocan cambios en la regulación
- las extractivas han contaminado y dependen en gran parte del recurso
- mapeo basado en cuencas

bono

Biodiversidad



Carbono

- servicio ecosistémico global
- almacenamiento y secuestro
- los bosques y suelos mantienen el carbono almacenado (Mg.C)
- la vegetación secuestra carbono (Mg.C/año)
- APs en bosques húmedos almacenan 70.3 Pg C. en biomasa y suelo *Scharlemann et al, 2010*
- mapeo basado en cobertura boscosa y contenido de carbono en suelos

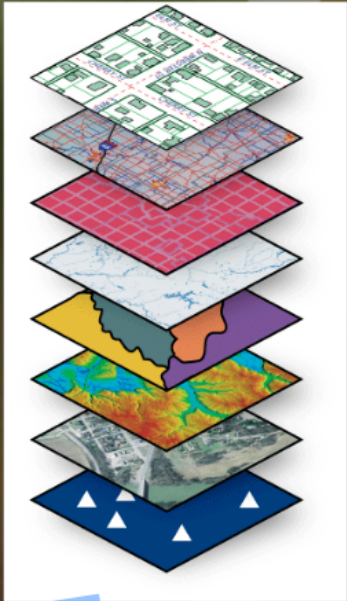
En gran parte del recurso
dado en cuencas

Biodiversidad

- No es un servicio ecosistémico *per se*
- Dependemos de ella para vivir
- Distribuida en zonas naturales
- Áreas protegidas apoyan a su conservación
- grandes ONGs definen las prioridades (CI, WWF, TNC, WCS, Birdlife)
- Especies bajo amenaza según la UICN



Herramientas de apoyo a la toma de decisiones y creación de políticas



- modelos sofisticados y repetibles
- fácil uso y libre acceso
- basados en datos disponibles (WorldClim, HydroSHEDS, IUCN, WDPA, GLCF, población, infraestructura)
- línea base y escenarios
- comparables, a escala global, regional y local (i.e. pixel 1 Km², 1 Ha)
- basados en SIG pero no requieren experticia ni instalación de software



www.policysupport.org

WaterWorld

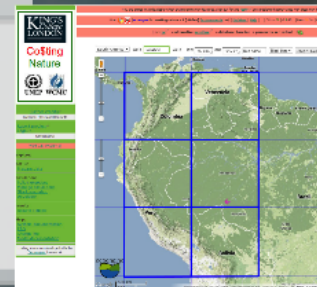
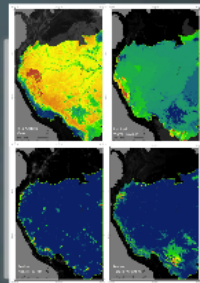
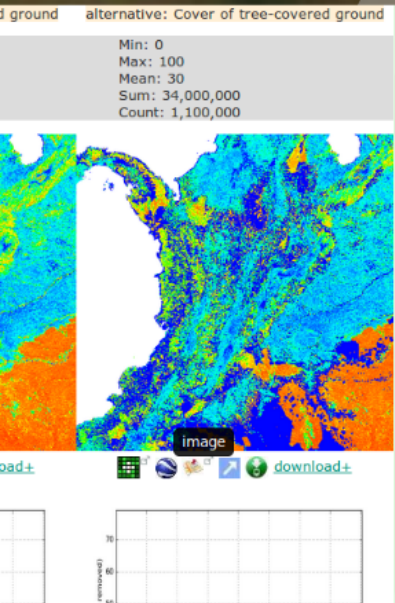


- basado en modelo FIESTA *Mulligan & Burke 2004*
- modelo hidrológico para cálculo de cantidad y calidad disponible
- plataforma web
- parámetros provistos +150
- datos globales (sensores remotos)
- información conectada a la base de datos SimTerra (500+ capas)
- procesos físicos y módulos en permanente desarrollo

©2008 David C. Pearson, M.D.

Co\$ting Nature

- mapeo de servicios ecosistémicos y biodiversidad a la par de presiones y amenazas
- enfoque fenomenológico
- considera la ubicación de los SE respecto a la población (SE reales y potenciales)
- considera agua, carbono, mitigación de desastres y turismo de naturaleza
- índices de 0-1 globales o locales
 - huella humana en el agua



www.policysupport.org/costingnature

[Further credits](#)

Welcome: (developer) leozurita

[Report problem](#)

[Logout](#)

Control panel

[Want v.12](#) | [Want v.32](#)

explore:

set-up:

[Prepare data](#)

simulation:

[Policy exercises](#)

[Manage simulations](#)

[Start simulation](#)

[Developer](#)

results:

[Results : maps](#)

Help:

[System documentation](#)

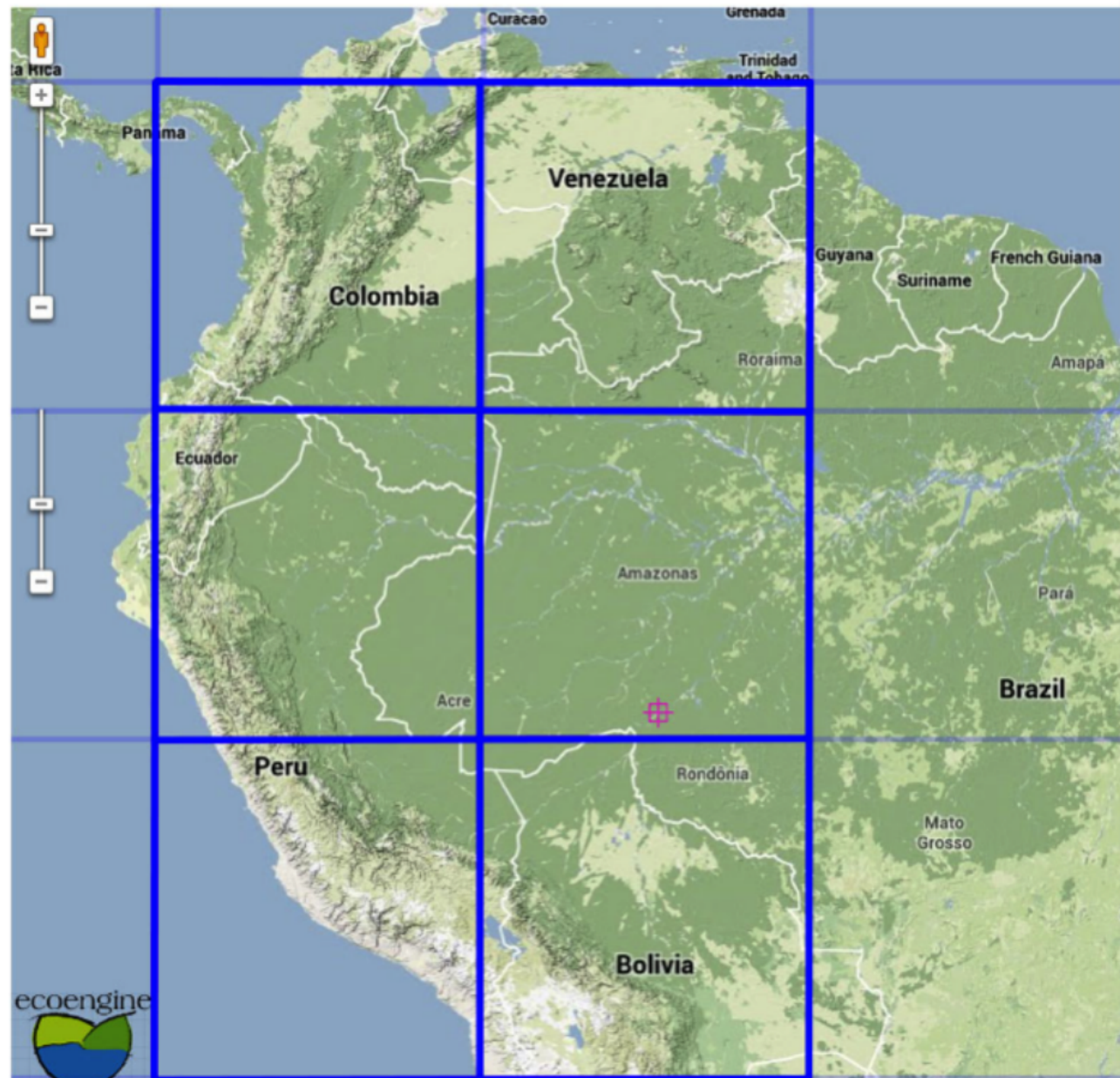
[FAQ](#)

[Change log](#)

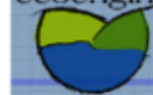
[Model documentation](#)

costingnature was developed with the
[//ecoengine](#) framework.

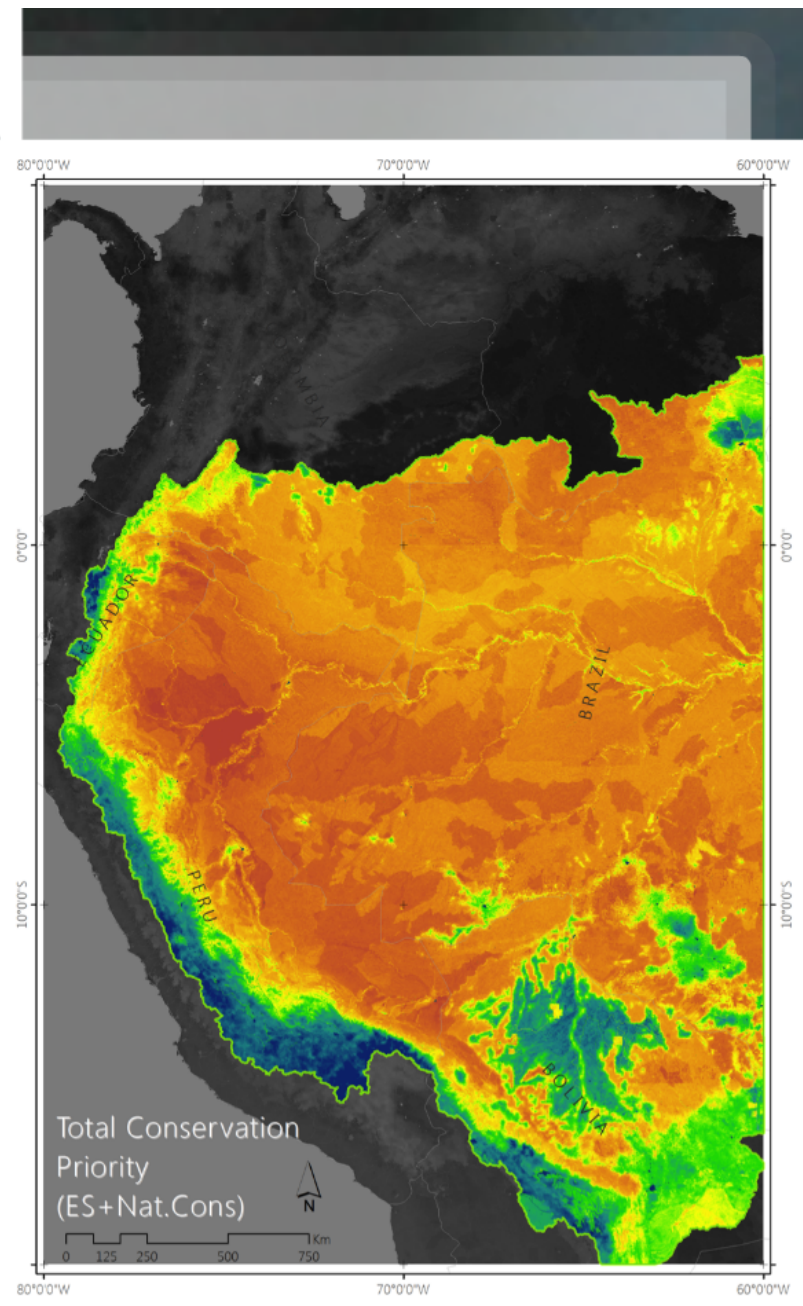
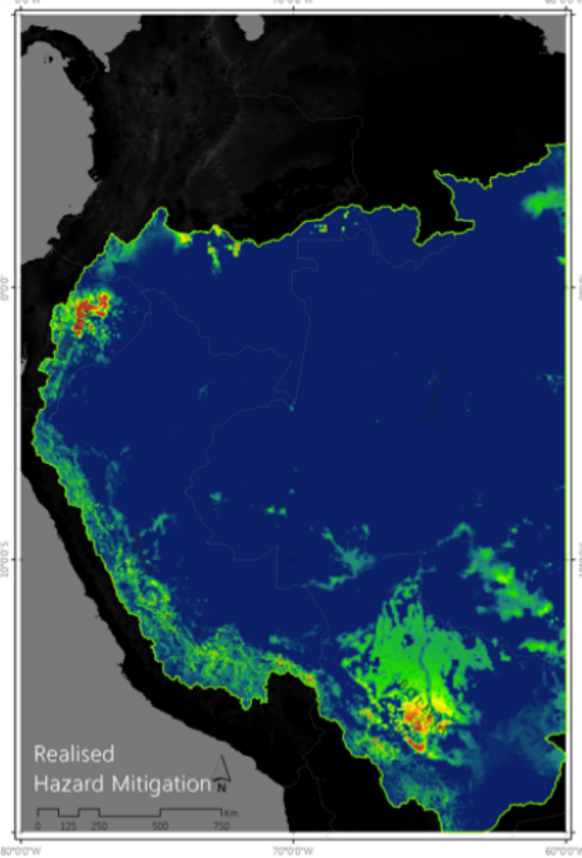
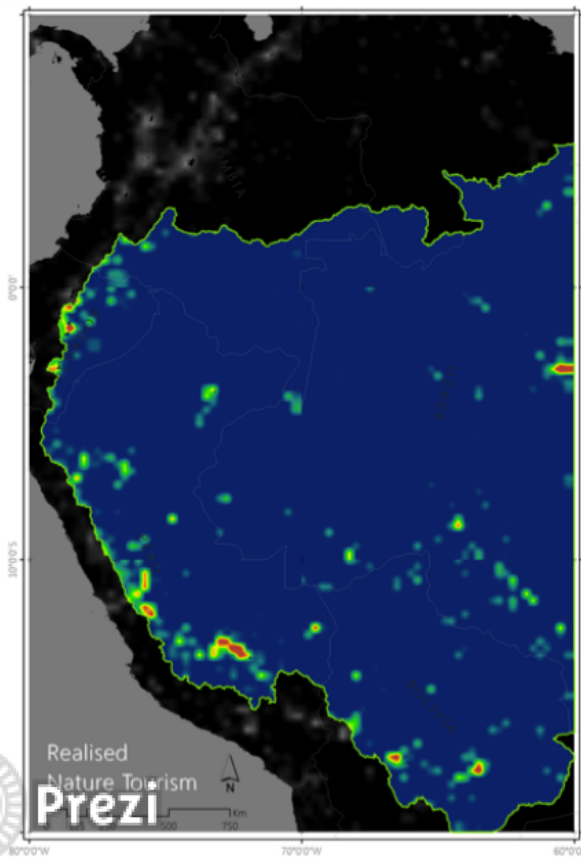
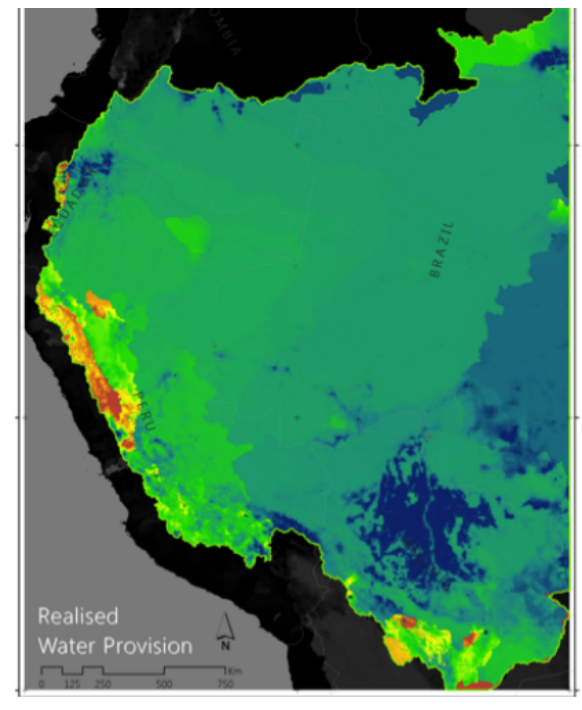
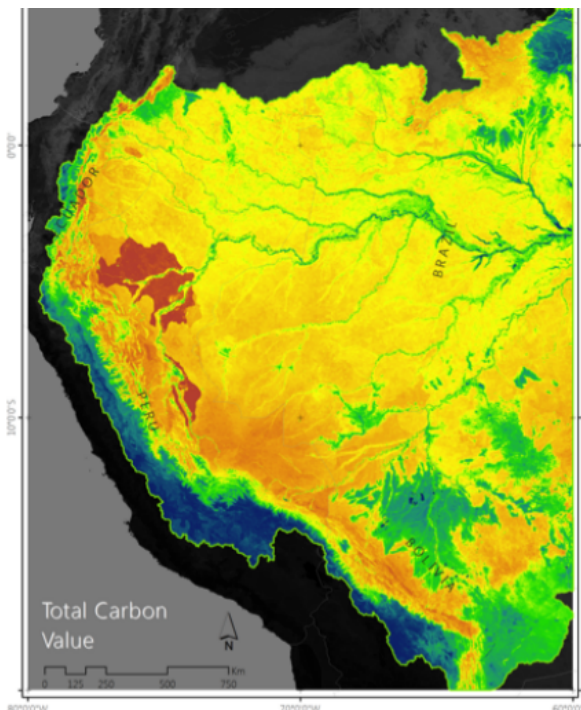
South America ▾ Go > Location Go > lat: lon: Run name Tiled 1km ▾ Step 1: Define

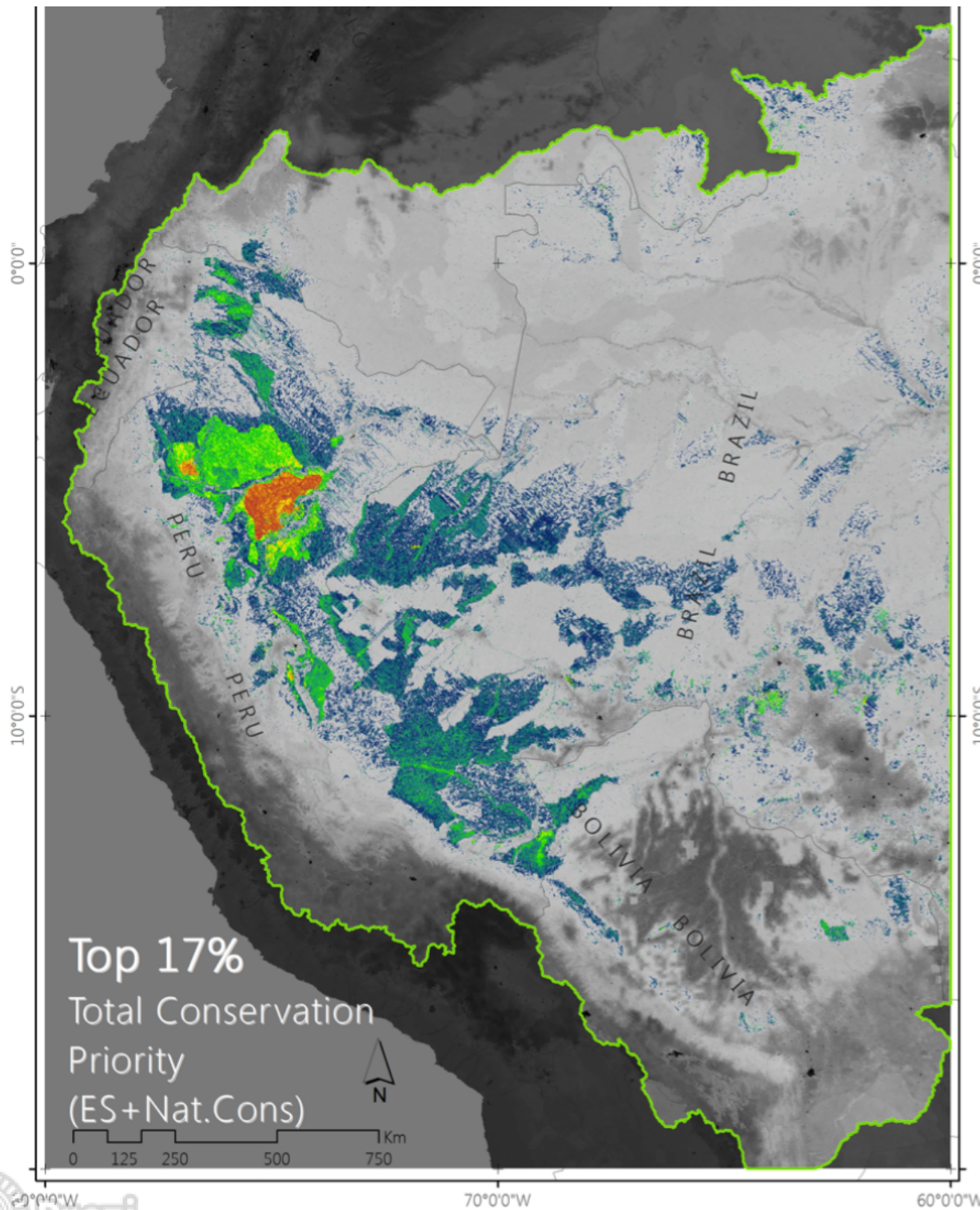


ecoengine



Google



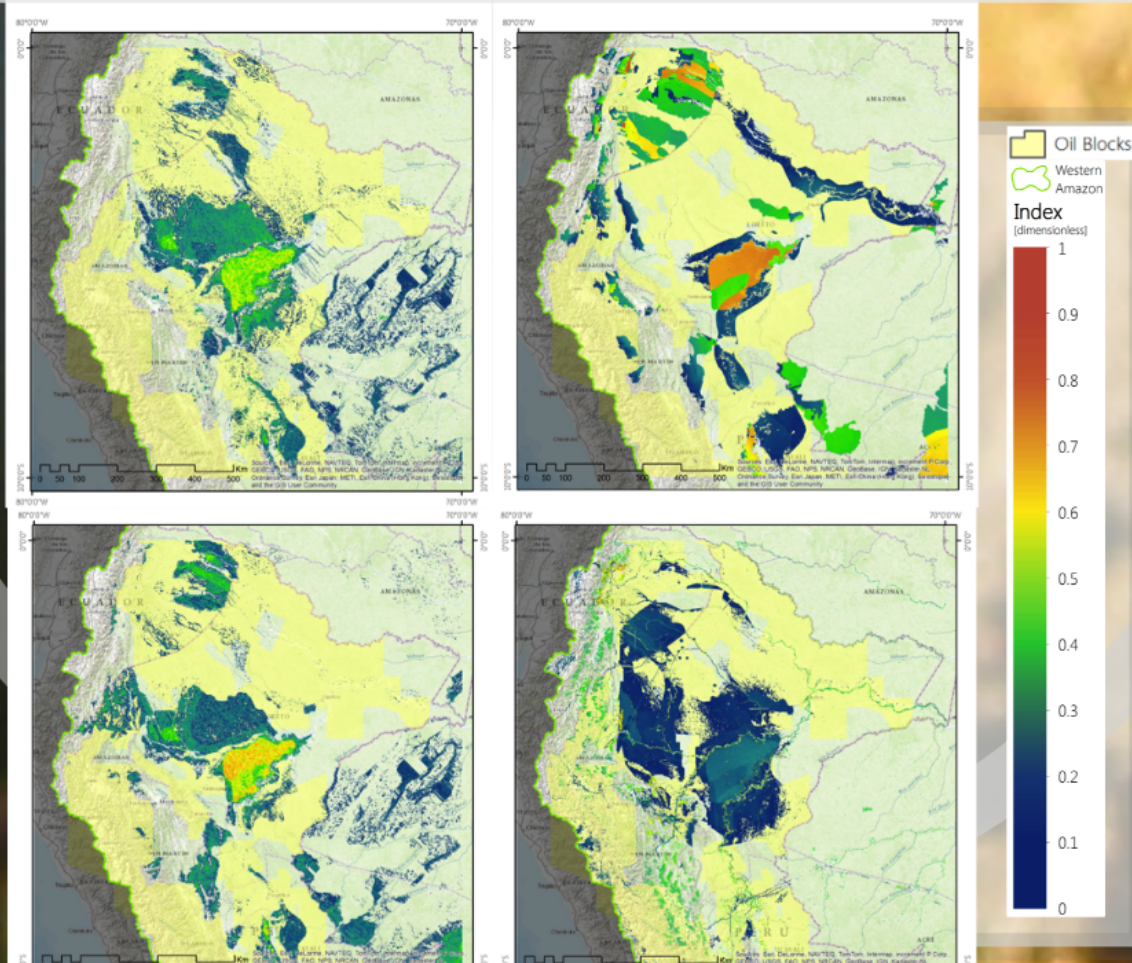


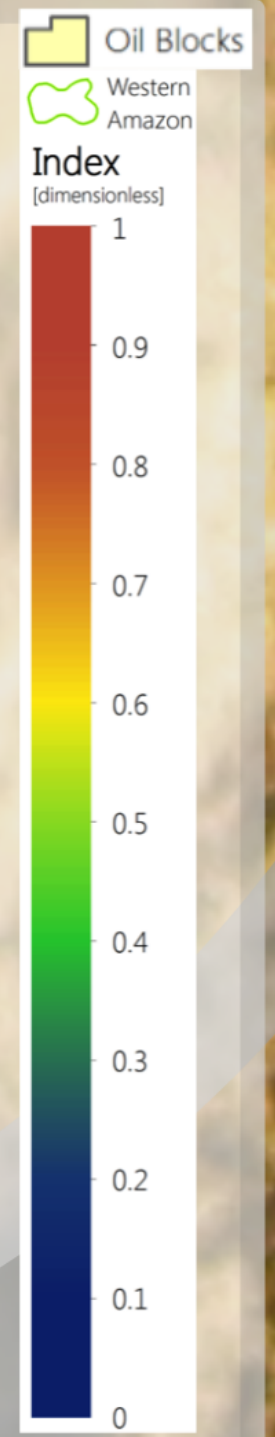
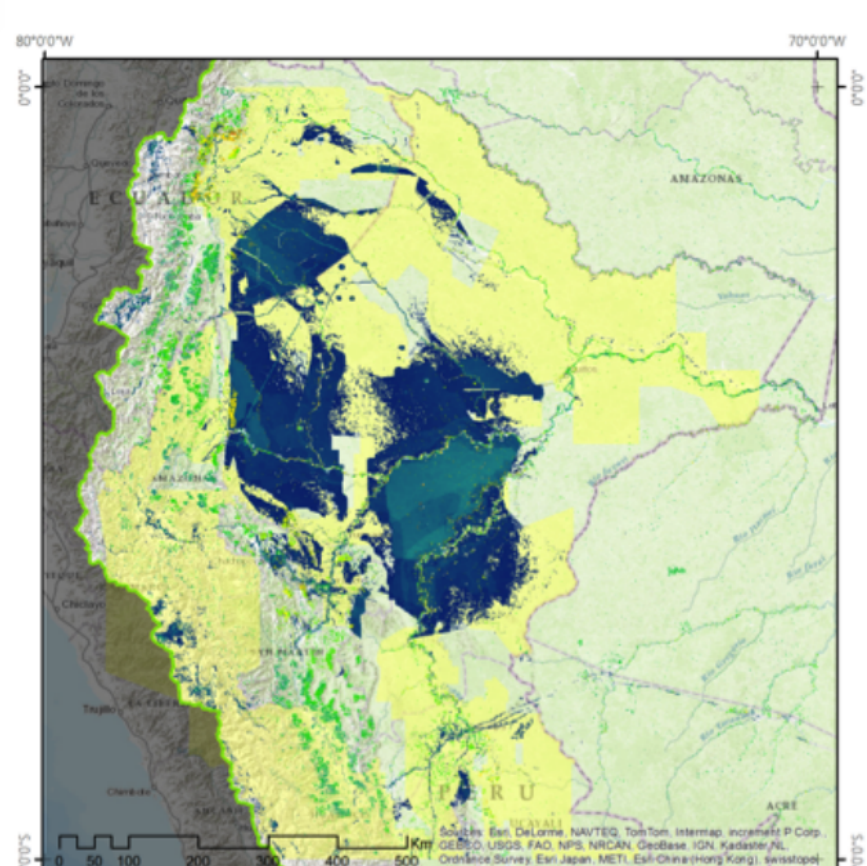
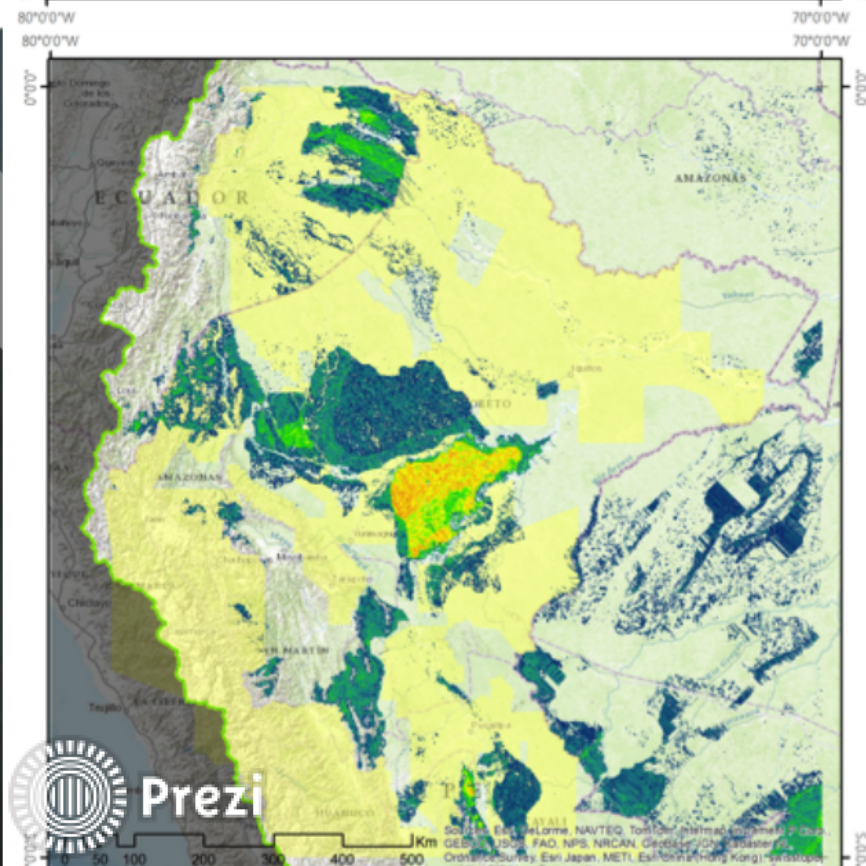
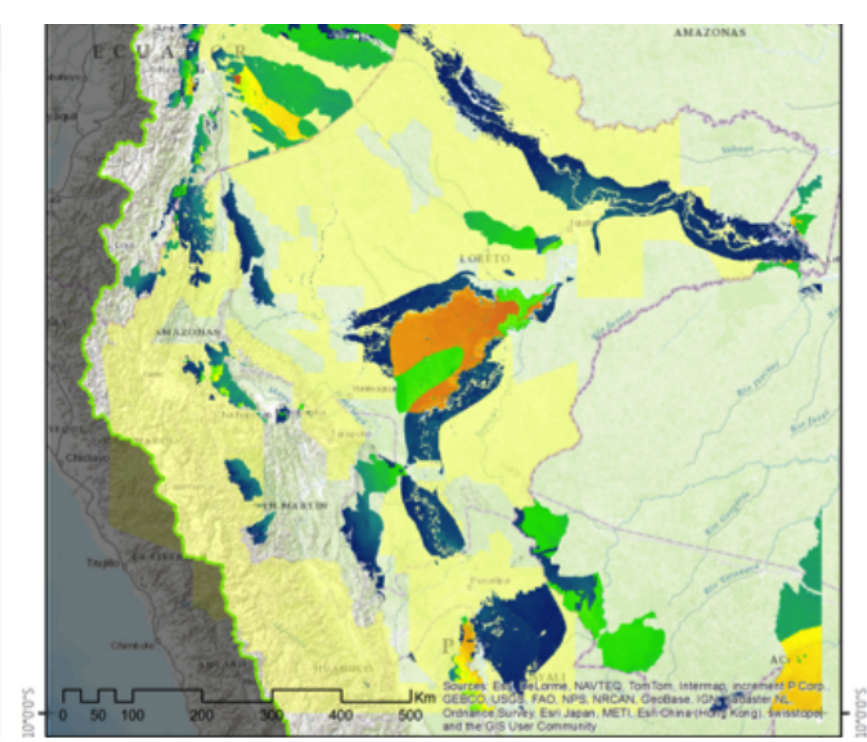
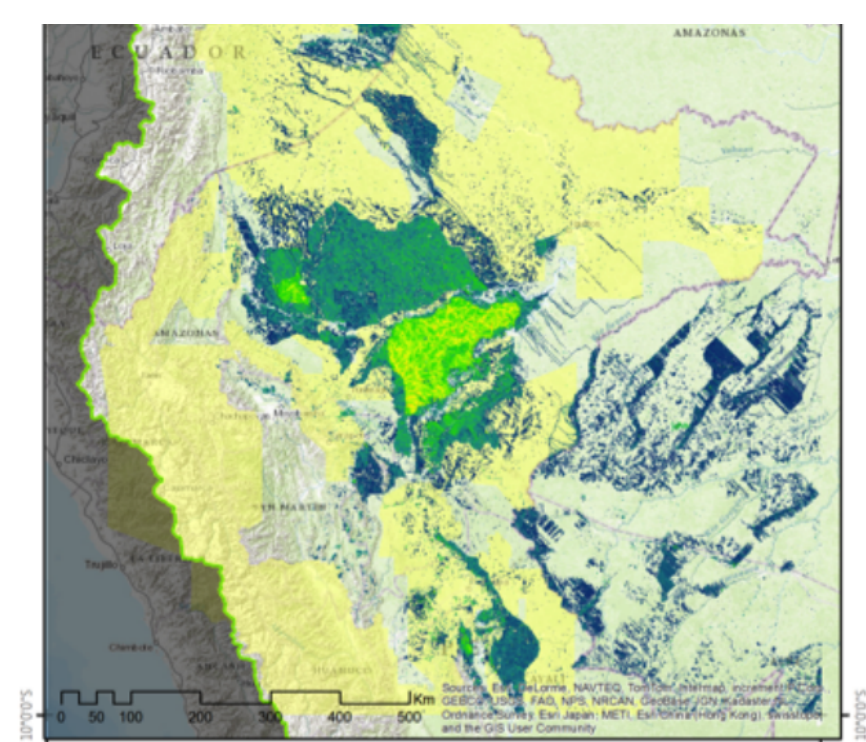
- áreas protegidas se resaltan
- flujos hidrológicos se visualizan

el índice total de prior. de cons.
combina capas de SE, biodiversidad, presión y amenaza

Prioridades de Conservación

priorización basada en SE, biodiversidad, presión y amenaza





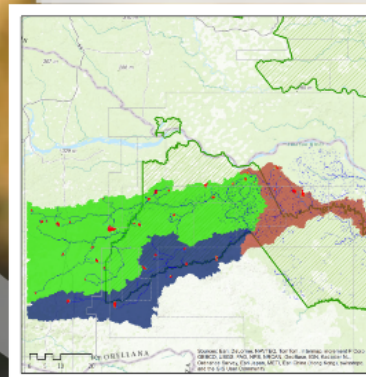
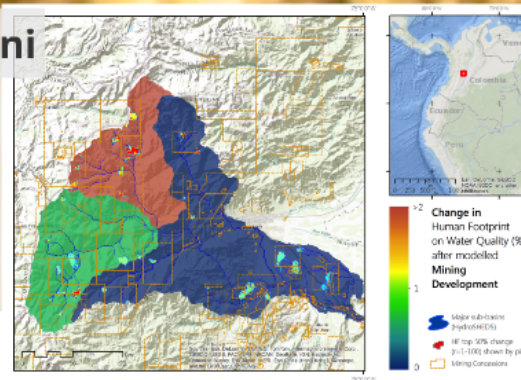
Potenciales impactos en la calidad del Agua

- línea base y escenarios de desarrollo a futuro
- a nivel regional y de cuenca



Ríos Coello y Tiputini

- escenario de desarrollo
 - 1% de bloques petroleros
 - 5% de concesiones mineras
- medición del cambio (delta) en la huella humana



- alto impacto local
- menor impacto se desplaza aguas abajo
- areas protegidas y de reserva e importancia para otras actividades se ven afectadas

huella humana en el agua

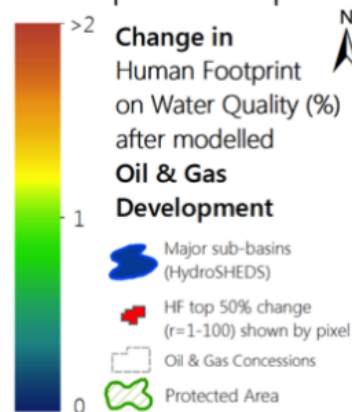
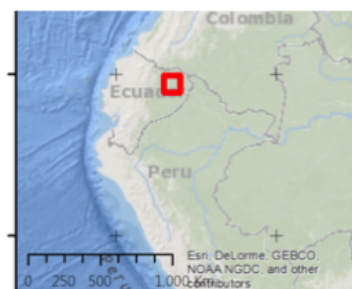
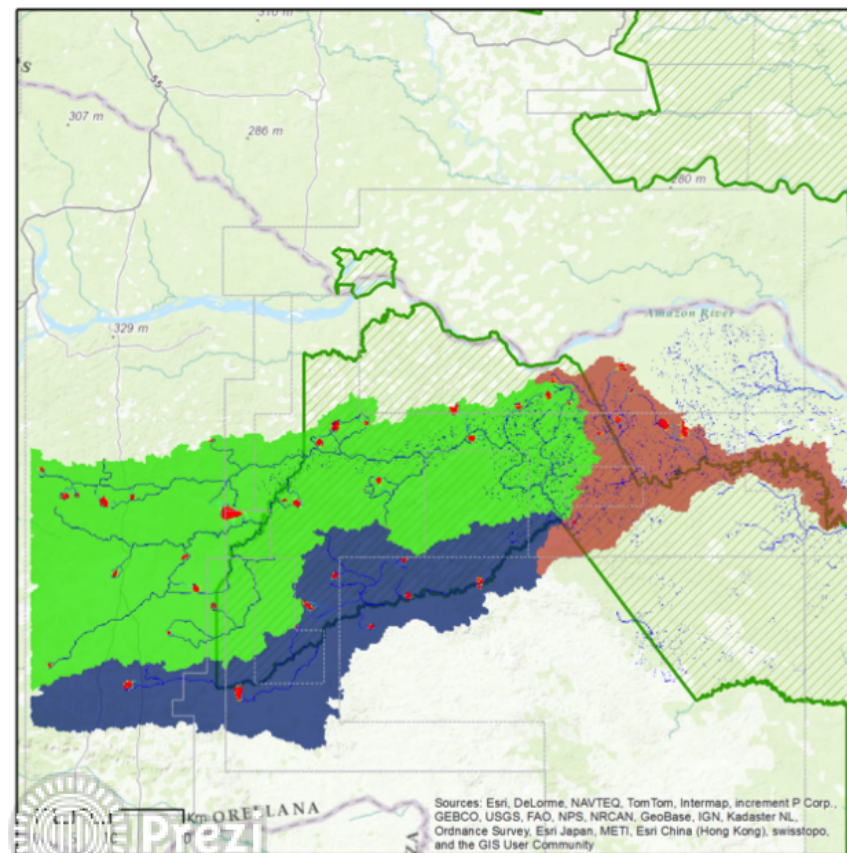
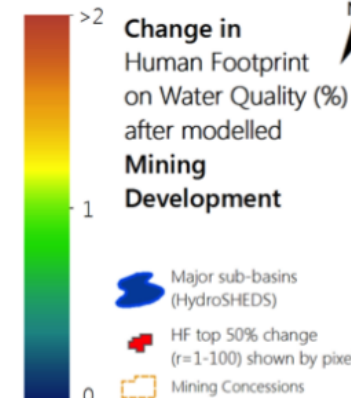
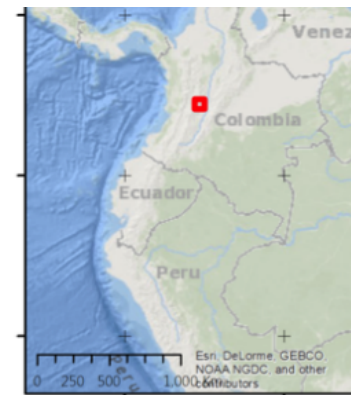
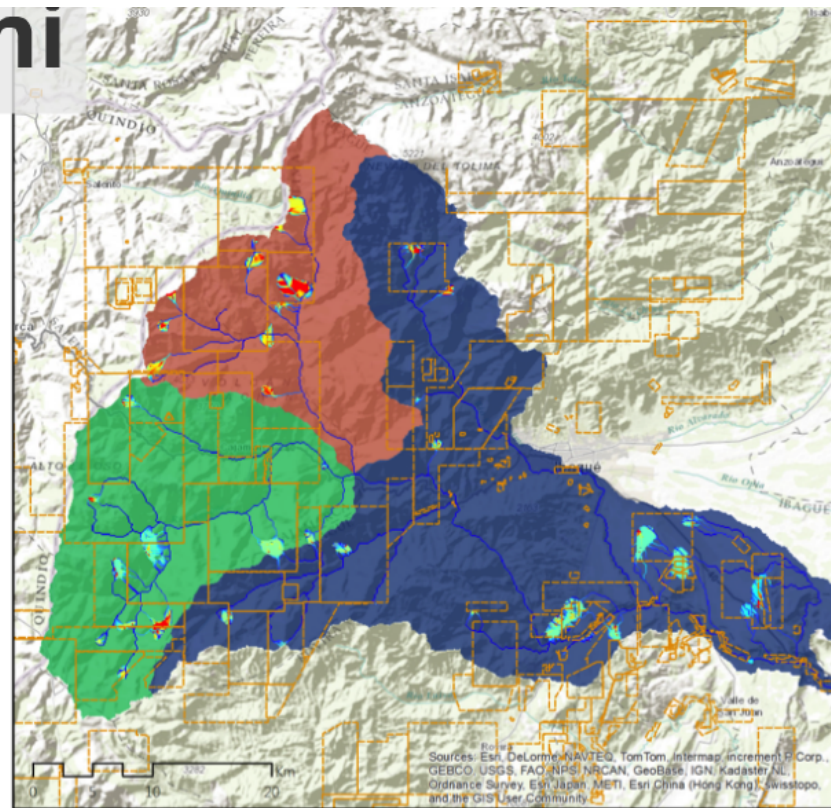


Equation 1

$$\text{Human Footprint on Water (HF)} = \frac{\sum P_{\text{polluting}}}{\sum P_{\text{total}}}$$

Rios Coello y Tiputini

- escenario de desarrollo
 - 1% de bloques petroleros
 - 5% de concesiones mineras
- medición del cambio (delta) en la huella humana



- alto impacto local
- menor impacto se desplaza aguas abajo
- areas protegidas y de reserva e importancia para otras actividades se ven afectadas

Conclusiones

- las prioridades de conservación deberían ser determinadas de forma objetiva basadas en datos
- consideraciones de SE, biodiversidad, presión y amenaza ayudan a tomar mejor decisiones
- los sitios para empresas extractivas se superponen en gran parte con áreas prioritarias para conservación
 - el potencial desarrollo petrolero afecta considerablemente los SE potenciales en la Amazonia Oeste
 - la minería puede tener impactos de significativa importancia para el uso y calidad del agua en las cuencas de uso
- herramientas de apoyo a la toma de decisiones son de utilidad si consideran todos los actores involucrados

Gracias...

¿Preguntas?

leo.zurita@team.unigis.net

