

Informe Complementario al SO1-2. Tendencias en la Productividad de la Tierra.

En primer lugar se destaca que el indicador de “Productividad” representa aproximadamente el 98% del valor reportado en el indicador 15.3.1. Esto indica que absorbe la mayor parte de la incertidumbre. Teniendo en cuenta la relevancia de este indicador en el resultado final, y por consecuencia la significancia que toma minimizar el error del mismo, el grupo experto argentino¹ ha expresado los siguientes puntos críticos que presenta el indicador.

- El indicador por *default*: The World Atlas of Desertification (WAD), JRC LPD global dataset (1999-2013), presenta resultados que no se ajustan a la realidad del territorio. Destacándose la ausencia y falta de disponibilidad abierta de los métodos, algoritmos y datos de generación o validación del producto.
- La herramienta Trends.Earth de Conservation International, permitió el cálculo del indicador para el periodo (2000-2015) y el resultado, según una revisión visual, es más ajustado a la realidad territorial de Argentina que el producto anterior.
- Pero de todos modos, Trends.Earth se sigue la metodología propuesta en el WAD que se basa en calcular 3 sub-indicadores: Trayectoria, Rendimiento y Estado.
- Del análisis de la dinámica de los sub-indicadores surgieron conflicto con el sub-indicador “Rendimiento”. Y se decide no utilizar el sub-indicador de “Rendimiento” o performance en el cálculo final ya que su metodología está cargada de incertidumbres propias a las que se le suman las provenientes de información adicional incierta como Cobertura del Suelo y Unidades de Suelo .
- El sub-indicador “trayectoria” enmascara tanto procesos que naturales como antrópicos. La implicancia es que muchas zonas que son definidas como degradadas son producto de sequias, inundaciones, erupciones volcánicas, etc. Y estas zonas, si bien presentan tendencia negativa, no pueden ser afectadas por el accionar humano y por ende no es posible balancearlas bajo el concepto de LDN. El sub-indicador de “estado” es identificado como potencialmente sensible a estos problemas y a enmascarar pasajes de ambientes naturales de baja productividad a agricultura productiva o bajo riego como un falso cambio positivo. Por lo tanto se decidió también no utilizar el sub-indicador de “estado” en el análisis.
- Se propuso que una forma de mitigar algunos problemas presentados en el punto anterior, es tener en cuenta el RUE (Rain Use Efficiency) en el cálculo del sub-indicador de trayectoria. Se realizaron pruebas con las 4 bases de datos de precipitación programadas en Trends.Earth, así como con las de de humedad del suelo y evapotranspiración. Lamentablemente los resultados son dispares, y existiendo información de campo para poder realizar una verdadera validación matemática del mejor ajuste estadístico, se decide optar por la opción que genere menor incertidumbre. Argentina decide, para disminuir la incertidumbre del indicador, no calcular los sub-indicadores de “Estado” ni de

¹ Informe sobre la Séptima Reunión/Taller de la Comisión Ad hoc para el Mapeo de Sistemas de Uso de Tierras (LUS) y la Degradación de Tierras (DT)/Taller de Mapas de degradación e indicadores UNCCD 18 y 19 de Junio de 2018. Buenos Aires

“Rendimiento” y solo utilizar en sub-indicador de “Trayectoria” a partir de la tendencia del NDVI, utilizando los datos nacionales de Tendencia del NDVI en el período 2000-2014 como indicador de la degradación de tierras en Argentina de Gaitán et al. (2015) ajustándolo a las 5 categorías del indicador de “Productividad”.

Se utilizaron datos de NDVI del producto MOD13Q1 derivados del sensor Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS), que orbita a bordo del satélite TERRA. Las imágenes tienen una resolución espacial de 250 metros, una resolución temporal de 16 días (23 imágenes por año) y están disponibles desde febrero de 2000 hasta la actualidad. Los datos de estas imágenes son compuestos de máximo valor, formados por los mayores valores diarios de cada pixel durante el período de 16 días, están geométrica y atmosféricamente corregidas e incluyen un índice de calidad del dato (pixel reliability), basado en las condiciones ambientales en las cuales se registró el dato: 0 = confiable; 1 = semiconfiable; 2 = superficie cubierta total o parcialmente por nieve; 3 = superficie total o parcialmente cubierta por nubes; 4 = sin dato.

Para el análisis de la tendencia temporal se consideró cada año como el período comprendido entre el 1 de julio del año n y el 30 de junio del año n+1. Se calculó la integral anual del NDVI (NDVI-I) de cada año como la sumatoria de los productos de los 23 valores de NDVI por la fracción del año que comprende cada imagen. Los datos con pixel reliability mayores a uno fueron reemplazados por la media del NDVI de la estación de crecimiento. Se calculó la tendencia temporal de NDVI-I a nivel de cada pixel a lo largo de los 14 años (2000-01 a 2013-14). Para ello se realizó un análisis de correlación entre el tiempo (variable x) y NDVI-I (variable y) en cada pixel. A partir del signo y de la significancia estadística del coeficiente de correlación se elaboró un mapa de las áreas con tendencia significativa negativa (coeficiente de correlación de Pearson $< -0,53$; que es el valor umbral para 12 grados de libertad = 14 años – 2; y un nivel de probabilidad $p < 0,05$), tendencia significativa positiva (coeficiente de correlación $> 0,53$) y sin tendencia significativa (coeficiente de correlación entre $-0,53$ y $0,53$) para el período 2000 a 2014. Además se calculó la pendiente de la regresión entre los años y NDVI-I, y su valor se expresó como porcentaje del valor inicial de la serie (año 2000-01).

Las clases del mapa de tendencias de NDVI nacional se agregaron en función de su tasa anual de cambio de NDVI expresada en porcentaje, de la siguiente manera:

< -4% a -3% -- Declining

-3% a -1% -- Moderate

-1% a 0% -- Stressed

No significativa – Stable

0% a >4% -- Increasing