

TÉRMINOS DE REFERENCIA

PARA LA CONTRATACIÓN DE UN/A CONSULTOR/A PARA EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO OPERACIONAL DE HUMEDAD DE SUELO DE SUDAMÉRICA

1. ANTECEDENTES

El Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño-CIIFEN en el marco de las actividades del Componente 1 del proyecto Euroclima+ Sequía e Inundaciones – Andes, desarrolló los monitores de sequías nacionales para los seis países del oeste de Sudamérica (OSA).

Los 6 monitores se basan en la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía con cuya ponderación se obtiene un índice combinado de sequía que permite un monitoreo más integral de los procesos de sequía en territorio. Los índices incorporados en el cálculo del monitor, al momento, son:

- Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) que cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación
- Índice Estandarizado de Salud de la Vegetación (SVHI), que mide el grado de estrés de la vegetación a través de la radiancia observada,
- Índice Estandarizado de Humedad del Suelo del modelo hidrológico unicapa Leaky Bucket del Centro de Pronóstico Climático (CPC) de la Administración Nacional atmosférica y Oceánica (NOAA por sus siglas en inglés)
- Índice Estandarizado de la Temperatura Media,
- Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI)

Los criterios para seleccionar los datos que se usaron en el monitor de sequía fueron:

- Que los datos fueran agregados mensualmente.
- La resolución espacial de los datos debe ser de 0.5° o mayor.
- La extensión temporal de los datos debe ser mayor o igual a 30 años.
- La temporalidad y disponibilidad de los datos debería ser por lo menos con un mes de desfase con respecto a la fecha actual más reciente para la que se calcule el monitor de sequía.

Con base en los criterios mencionados anteriormente, a continuación, se describen las fuentes y características de las bases de datos globales que se emplean:

Variable	Registro	Resolución	Fuente	Formato
Precipitación	Enero/1991-actualidad	0.05°	CHIRPS: Rainfall Estimates from Rain Gauge and Satellite Observations https://data.chc.ucsb.edu/products/CHIRPS-2.0/global_monthly/	NetCDF, tifs y bils
Temperatura	Enero/1948-actualidad	0.5°	Climate Prediction Center (global monthly land Surface air temperature analysis) ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd51yf/global_monthly/gridded_binary/t.long	NetCDF
Humedad de suelo	Enero/1948-actualidad	0.5°	Climate Prediction Center (global monthly land Surface air temperature analysis) ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd51yf/global_monthly/gridded_binary/w.long	NetCDF

VHI	02/2000-01/2023	0.05°	LP DACC(Land Processes distributed active archive center) Satélite MODIS – Terra https://e4ftl01.cr.usgs.gov/MOLT/MOD13C2.006/ https://e4ftl01.cr.usgs.gov/MODV6_Cmp_C/MOLA/MYD13C2.006/	HDF-EOS
	02/2000-Actualidad		https://e4ftl01.cr.usgs.gov/MOLT/MOD13C2.061/ https://e4ftl01.cr.usgs.gov/MOLA/MYD13C2.061/	

Los datos de la tabla anterior muestran que las fuentes de información son 100% satelitales y/o modelados.

La humedad de suelo es una variable muy importante para el monitoreo de los procesos de sequía; las redes de observación de esta variable han iniciado operación desde hace algunos años y las estaciones de monitoreo son escasas. Los productos satelitales que monitorean esta variable también son relativamente recientes. Se ha identificado sesgos en los datos generados por el modelo Leaky Bucket. Se busca sustituir esta fuente de datos para mejorar las salidas del índice de humedad de suelo.

Con base a lo anterior, la presente consultoría tiene como objetivo el desarrollo de un producto operacional (automatizado) que estime la humedad del suelo diaria y mensual en Sudamérica a una resolución espacial mínima de 0.25°x0.25° en formato TIFF. Se puede considerar la implementación del modelo Soilclim¹.

La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) ha concedido una subvención dineraria al CIIFEN para la ejecución del proyecto “Fortalecimiento del monitoreo regional de la sequía en el Oeste de Sudamérica (OSA)”, en lo sucesivo “la Acción”.

La “Acción” tiene como finalidad fortalecer a los monitores nacionales y contar con un monitor de sequías regional operativo, así como fortalecer a la red de voluntarios del clima (Volunclima) para que sirvan como instrumentos para la activación de planes y/o protocolos para la gestión de las sequías en tres países andinos del oeste de Sudamérica (OSA).

Los resultados esperados de la “Acción” son:

- R1. Fortalecer el monitoreo y la comunicación de la sequía de los servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales de tres países del oeste de Sudamérica.
- R2. Desarrollar y mantener operativo el monitor regional de sequías.
- R3. Fortalecer a la red de voluntarios del clima (Volunclima).

Esta actividad contribuye al resultado esperado número 1.

Para poder implementarlo se requiere la contratación de un consultor para llevar a cabo las actividades de desarrollo de un producto operacional y automatizable que estime la humedad de suelo en Sudamérica a las resoluciones temporales y espaciales especificadas.

¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377411000643>

2. OBJETIVO PRINCIPAL

Contratar a un consultor para el desarrollo de un producto operacional y automatizable que estime la humedad de suelo en Sudamérica para su uso en los monitores nacionales de sequía.

Objetivos Específicos

- Explorar el uso del modelo Soilclim para la estimación automatizada de la humedad del suelo diaria y mensual en Sudamérica a una resolución mínima de 0.25°x0.25° en formato TIFF.
- Desarrollar un producto operacional y automatizable que estime la humedad de suelo en Sudamérica.
- Realizar pruebas de desempeño del producto desarrollado con datos observados de humedad de suelo.
- Poner en operación el producto en la plataforma informática de CIIFEN.

3. ACTIVIDADES

Análisis del modelo Soilclim

- Revisión de la bibliografía del modelo Soilclim para ver la factibilidad de su implementación y desempeño en la región.

Desarrollo del producto regional de estimación de humedad de suelo.

- Desarrollo del producto
- Pruebas de desempeño del producto

Puesta en operación

- Instalación en la plataforma informática de CIIFEN/CRC-OSA.
- Automatización del producto

Transferencia de conocimientos

- Realización de un taller virtual para la presentación del producto.
- Documentación del producto desarrollado de acuerdo con el estándar de documentación de CIIFEN.

4. PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA

- **Producto 1:** Plan de trabajo a los 5 días de firma de contrato con cronograma para desarrollar la consultoría.
- **Producto 2:** Informe de análisis de factibilidad de uso y desempeño del modelo Soilclim y fuente de datos de humedad de suelo sugerida con su desempeño.

- **Producto 3:** Informe de parametrización de la fuente de datos de humedad de suelo para Sudamérica.
- **Producto 4:** Producto regional de humedad de suelo operativo. Informe del proceso de automatización del producto regional de estimación de humedad de suelo.
- **Producto 5:** Informe del taller de presentación del producto.

5. PERFIL DEL / LA CONSULTOR/A

Requerido:

- Título de tercer nivel en Ciencias de la Tierra, hidrólogo, meteorólogo, físico, ingeniero en ciencias del agua, ingeniero ambiental o geólogo.
- Conocimientos en Python, sus librerías geoespaciales y SIG
- Experiencia previa en manejo de información satelital y su uso en procesos de parametrización de modelos.
- Proactividad
- Pensamiento crítico

Deseable:

- Experiencia en edafología y modelación hidrológica de suelos.
- Conocimientos en Fortran
- Conocimientos en R
- Experiencia trabajando con servicios REST
- Habilidades para transmitir conocimiento

6. LUGAR DE ENTREGA Y PLAZO DE PRESTACION DEL SERVICIO Y PRODUCTOS

ENTREGABLES

El lugar de trabajo será acordado con el/la Profesional. Sin embargo, deberá estar disponible en caso de ser requerido por el equipo del Proyecto y la supervisión de los servicios, con reuniones previamente acordadas entre las partes.

Esta contratación de servicios profesionales se desarrollará con los equipos propios de la persona que se contrate.

Plazo; El contrato deberá iniciarse aproximadamente el 13 de septiembre de 2024 y finalizará el 12 de diciembre 2024.

7. FONDOS Y FORMAS DE PAGO

El pago se realizará contra la entrega de los informes por productos, sujetos a la aprobación de la Coordinación del Proyecto y serán realizados conforme la distribución establecida de pagos.

El CIIFEN no reconocerá gastos adicionales por conceptos que no hayan sido estipulados durante la ejecución del proyecto. Los fondos disponibles asignados para este contrato incluirán todos



Financiado por
la Unión Europea



los impuestos de ley, y se pagará contra la presentación de factura, a través de transferencia bancaria.

Entrega y aprobación de los productos	Plazo de entrega	Pago
Producto 1: Plan de trabajo	18 de septiembre	10%
Producto 2 y 3	23 de octubre	35%
Informe final con los Productos 4 y 5	10 de diciembre	55%

El/La Profesional asumirá las comisiones bancarias que deduzca el país local por recibir los fondos en su cuenta.

8. PROPIEDAD Y AUTORÍA

Todos los productos que resulten del trabajo de el/la Profesional serán de propiedad exclusiva del CIIFEN. Sin embargo, de ello, el CIIFEN reconocerá en los documentos que fueren del caso, los créditos pertinentes que correspondan a el/la Profesional.

9. CONFORMIDAD DEL SERVICIO

El seguimiento estará a cargo de la Coordinación del Proyecto, quien emitirá un reporte para el monitoreo de los servicios profesionales y con ello se solicitará el pago de los productos en relación al porcentaje asignado, bajo conformidad de la Dirección del CIIFEN.