



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE MAYAGÜEZ

TALLER DE SALUD DE SUELO Y EDGE-OF-FIELD MONITORING 2024

30 de mayo de 2024



OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Monitorear la salud de suelo en parcelas de pequeños rumiantes con diferentes densidades de pastoreo.
2. Monitorear la erosión y escorrentía (cantidad y calidad de agua) en las parcelas.
3. Correlacionar la erosión y escorrentía con los indicadores de **Salud de Suelo** para entender mejor su interacción.
4. Sentar las bases en el uso de proyectos de monitoreo *Edge-of-field* como herramienta para estudiar los efectos de manejo de fincas en la erosión.

AGENDA

Registro	8:00 a 8:30 am
Bienvenida e Introducción y Salud de Suelo, en salón (Dr. Mario Flores Mangual)	8:30 am a 9:30 am
Instalación y Mantenimiento de Parcelas Experimentales de Salud d e Suelo y Edge-of-field-Monitoring, en campo (Dr. José Lugo y Yetzael Núñez)	9:30 a 10:45 am
Preguntas y merienda (Coffee break)	10:45 a 11:10 am
Instrumentación de Edge of Field, en salón (Dr. Pedro Resto)	11:10 a 12:00 pm
Preguntas y Discusión	12:00 a 12:30 pm

SALUD DE SUELO, EROSIÓN Y PASTOREO



Superficie de suelo en pastoreo.

- Para conocer sobre la escorrentía se puede monitorear de forma no automatizada.
- **Edge-of-field monitoring** es una forma de monitoreo automatizado donde se obtienen datos de una parcela de tamaño real.
- **Edge-of-field monitoring** es una práctica de conservación establecida por el NRCS (**Activity standards 201 and 202**) para que los agricultores puedan medir de forma precisa la calidad y cantidad de escorrentía como parte del programa **Environmental Quality Incentives Program (EQIP)**.

**EVENTOS DE LLUVIA
DESDE 30 DE MARZO DE
2023 A 30 DE ABRIL DE
2024**



- El pastoreo puede afectar la salud del suelo y las propiedades hídricas del suelo.
- Esto debido al pisoteo y la remoción de vegetación, que pueden promover:
 - **Compactación**
 - **Erosión**
 - **Reducción en la porosidad**
 - **Reducción de la conductividad hidráulica e infiltración de agua.**
- Otro posible efecto es el aumento de nutrientes en el suelo y agua, asociado a los excrementos, especialmente **fósforo**.



MONITOREO EDGE-OF-FIELD

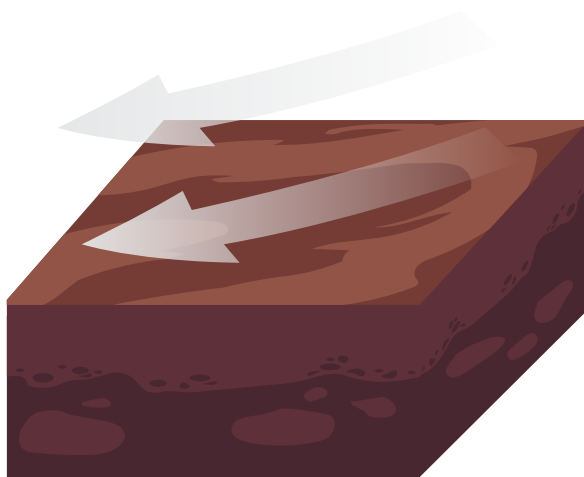
- Según Wischmeier et al. (1978) eventos mayores de **12.7 mm/hr** son erosivos.
- Mientras que Hudson (1995) indica que mayores de **25mm/hr** son erosivos.
- Desde 1 de febrero hasta 30 de abril de 2024 hemos tenido:
 - **33 eventos de precipitación**
 - **Solo 2 eventos con escorrentía**



DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE EDGE OF FIELD



Diseñar, fabricar e instalar un sistema de monitoreo de escorrentía de agua en el borde del campo (EOF) involucra una serie de consideraciones técnicas para asegurar que funcione de manera eficiente y resista las condiciones ambientales. Aquí hay un desglose de algunas de las consideraciones:

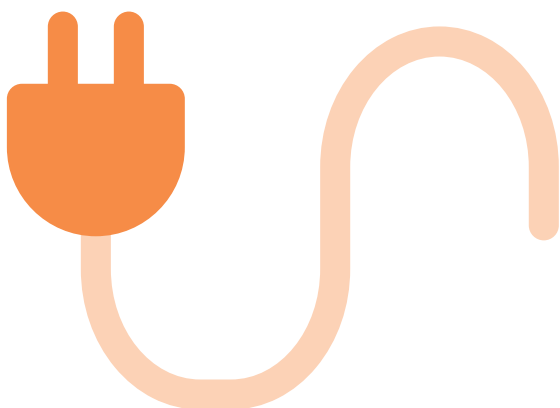


1. PENDIENTE DEL TERRENO

- La pendiente afecta cómo fluye el agua a través del campo y hacia el sistema de monitoreo. Una pendiente más pronunciada podría requerir estructuras de estabilización adicionales como bermas más grandes para redirigir el agua de escorrentía.

2. ESPACIO PARA COMPONENTES

- Se debe asignar espacio adecuado no solo para los componentes físicos como bermas, sino también para cualquier equipo asociado como sensores, registradores de datos y suministros de energía.



3. PROTECCIÓN DE SENSORES Y CABLES

- Los sensores en el vertedero de agua (*flume*) están expuestos al agua, escombros y posiblemente químicos. Necesitan ser impermeables y robustos.



4. DURABILIDAD DE LOS MATERIALES

- Los materiales utilizados en la construcción de sistemas EOF deben ser elegidos en base a su resistencia a la corrosión, exposición a UV y desgaste físico.

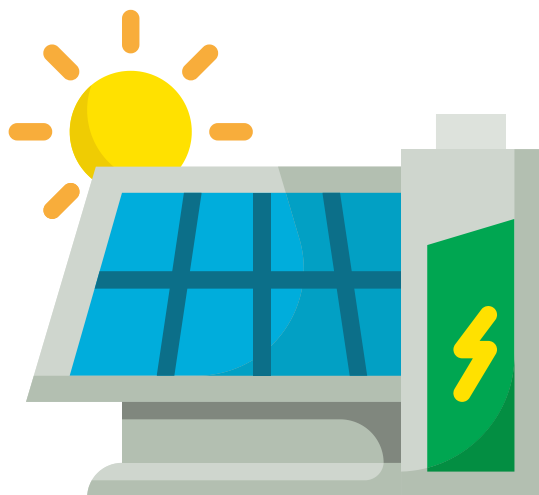
5. AISLAMIENTO TÉRMICO

- Los componentes que son sensibles a las variaciones de temperatura, como los sensores electrónicos y los registradores de datos, deben ser aislados o sombreados para protegerlos del calor directo del sol.



6. SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR

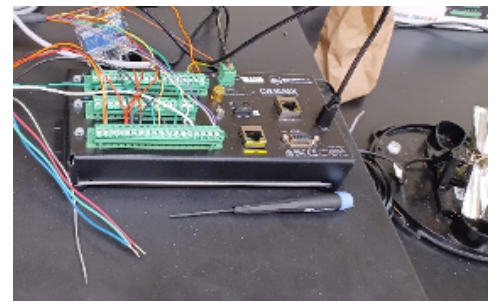
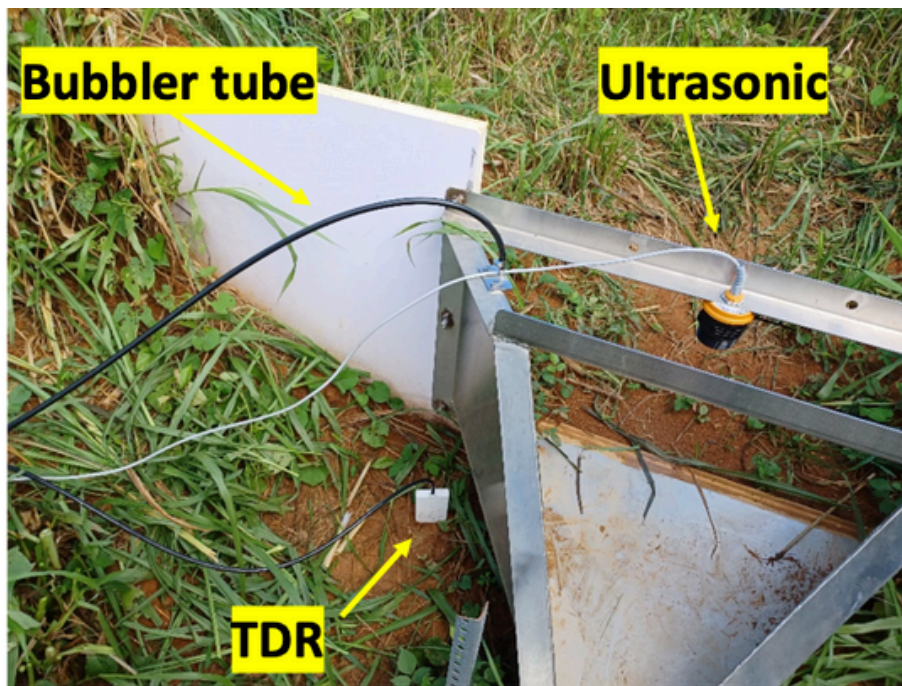
- Para los sistemas EOF instalados en ubicaciones remotas, una fuente de energía confiable es esencial. Los sistemas de energía solar deben ser diseñados para satisfacer las demandas energéticas del sistema, incluyendo consideraciones para la capacidad de almacenamiento de baterías y la orientación y seguridad de los paneles solares.



7. MONITOREO REMOTO Y TRANSMISIÓN DE DATOS

- La implementación de tecnologías de comunicación inalámbrica para la transmisión de datos puede mejorar significativamente la funcionalidad de los sistemas EOF, permitiendo el monitoreo y análisis de datos en tiempo real desde una ubicación remota.





Data logger.



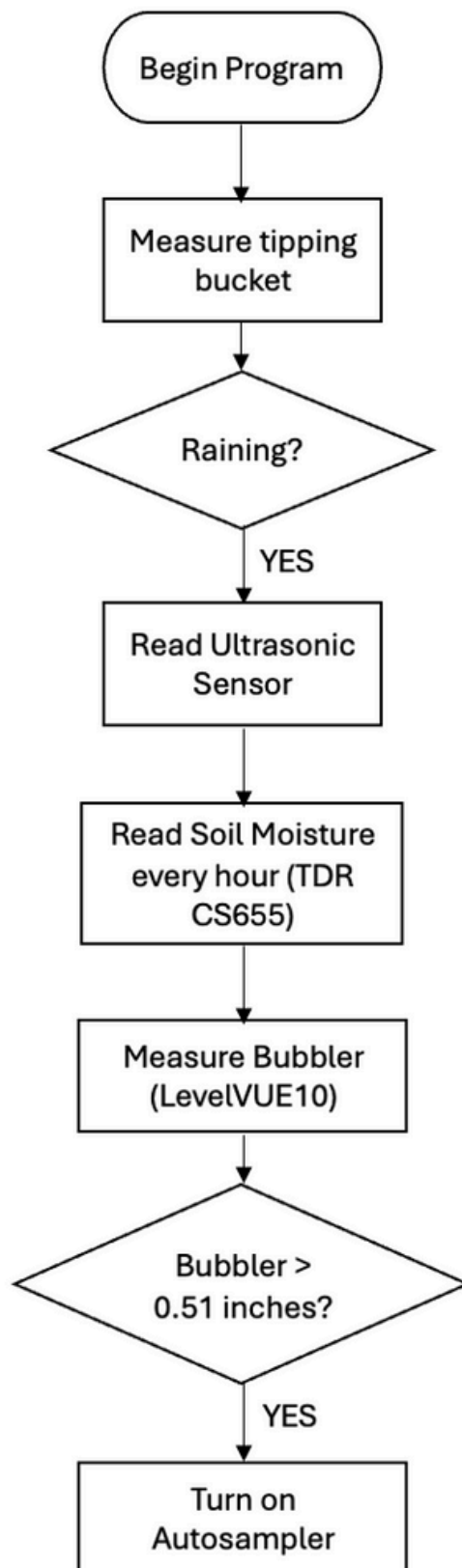
Colector de agua.

Instrumentos



FLUJOGRAMA DE LOS EQUIPOS

The datalogger is programmed to control the multiple sensors. The first step is to monitor for rainfall using the tipping bucket. If the tipping bucket measures rain, then it reads the ultrasonic sensor, the soil moisture sensor, and turns on and measures the bubbler. If the bubbler measures over half an inch, then it turns on the auto sampler. The bubbler turns off if the tipping bucket has not measured rain for four hours.



PARA MÁS INFORMACIÓN

