

**XVII CONGRESO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA & IV SIMPOSIO DE
EXPLORADORES
GEOLOGÍA EN TIERRA DE PAZ 2019**



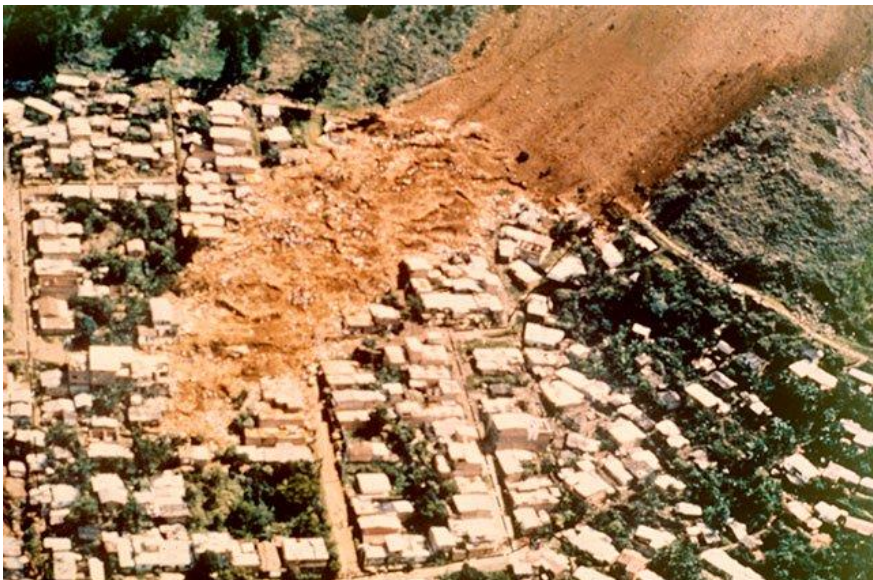
**INGENIERÍA CONCEPTUAL PARA
SISTEMA DE SENSORES PARA EL
MONITOREO DE DESLIZAMIENTO**



**ING. ANDREA CAROLINA PIAMONTE CAMARGO
ING. LUISA FERNANDA RAMIREZ TORRES
MSc. LIVANIEL VIVEROS ROSERO
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

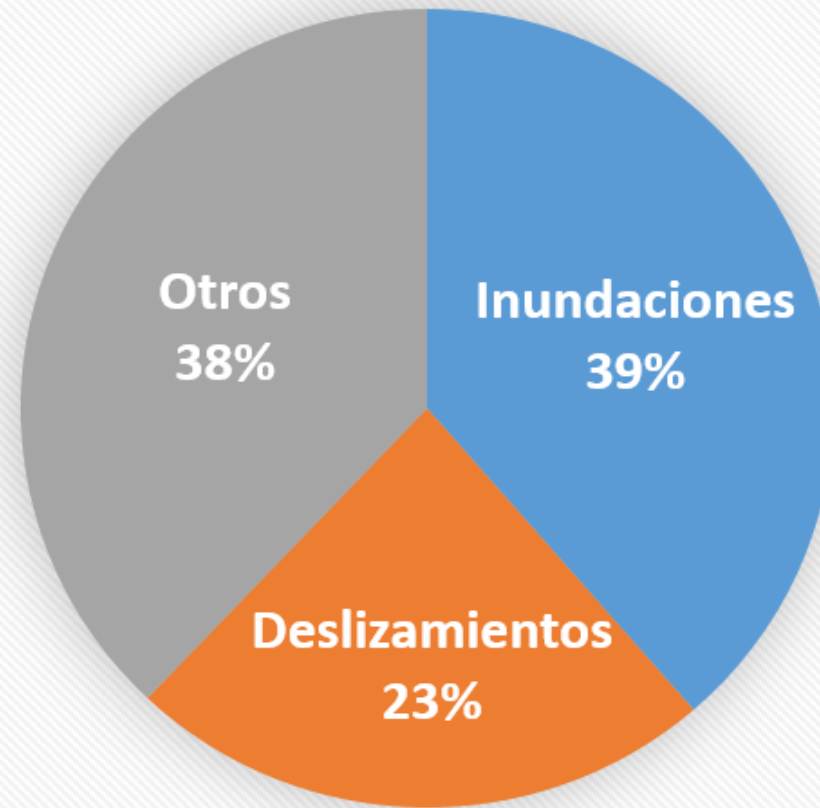
CONTENIDO

1. Introducción
2. Criterios de diseño
3. Ingeniería conceptual
4. Transferencia de datos
5. Algoritmo e Interfaz
6. Conclusión



**XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES**
Geología en Tierra de Paz **2019**

Distribución de registro por eventos en Colombia 1970 - 2007

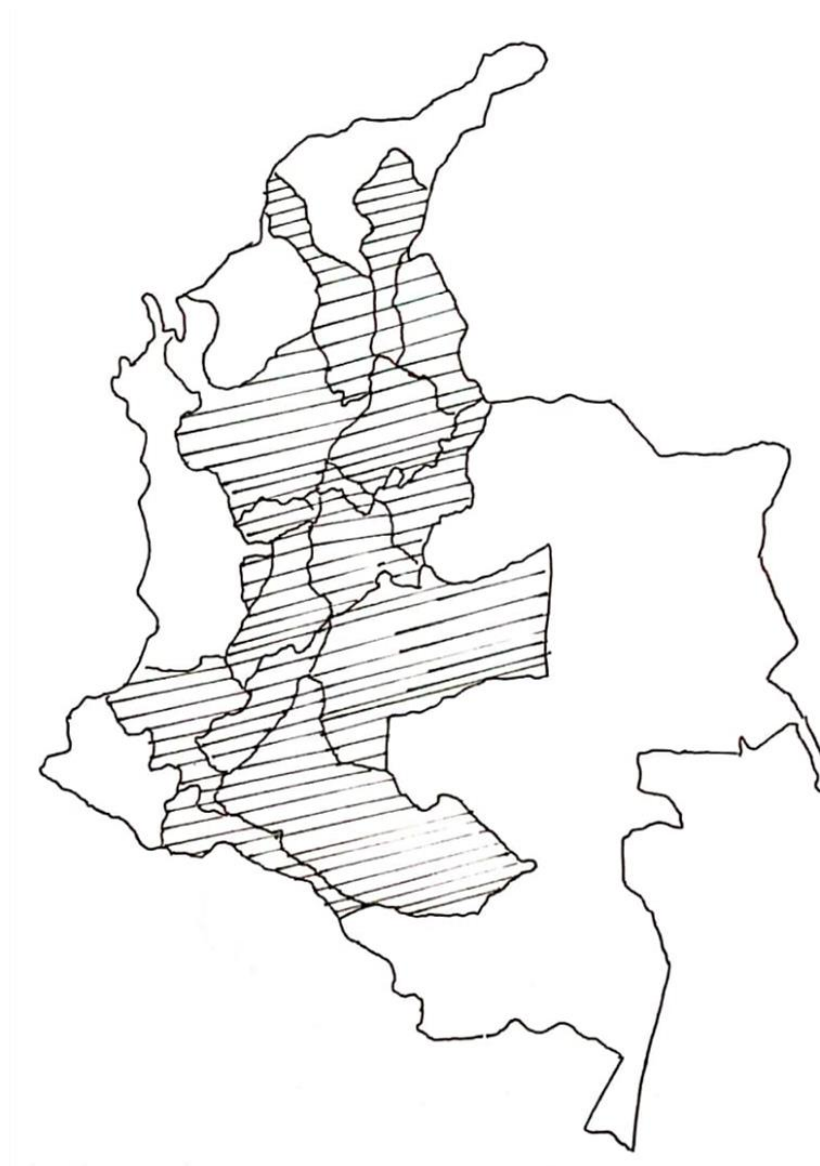


*Perdidas por desastres en Colombia 1970-2007 (Modificado
Aguilar, et. al. 2008)*

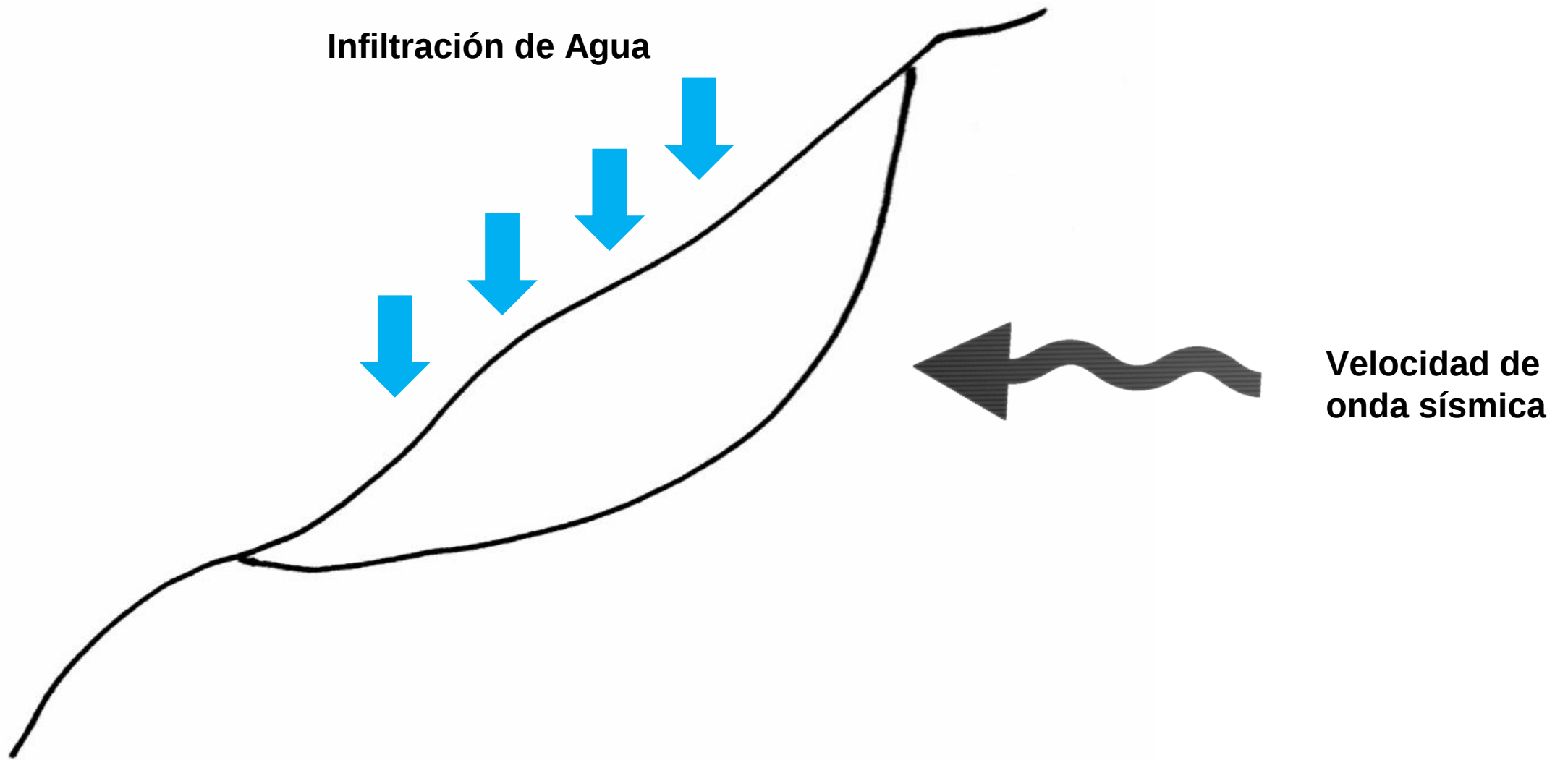


XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz 2019



Mapa de Colombia



SISTEMA DE SENSORES DE MONITOREO DE DESLIZAMIENTOS

OBSERVACIONES

1. Observaciones de contenido de agua
2. Observaciones Sismológicas

VARIABLES

1. Contenido de Agua
2. Aceleración

SENSORES

1. Contenido de Agua
2. Acelerómetro

TRANSFERENCIA DE DATOS

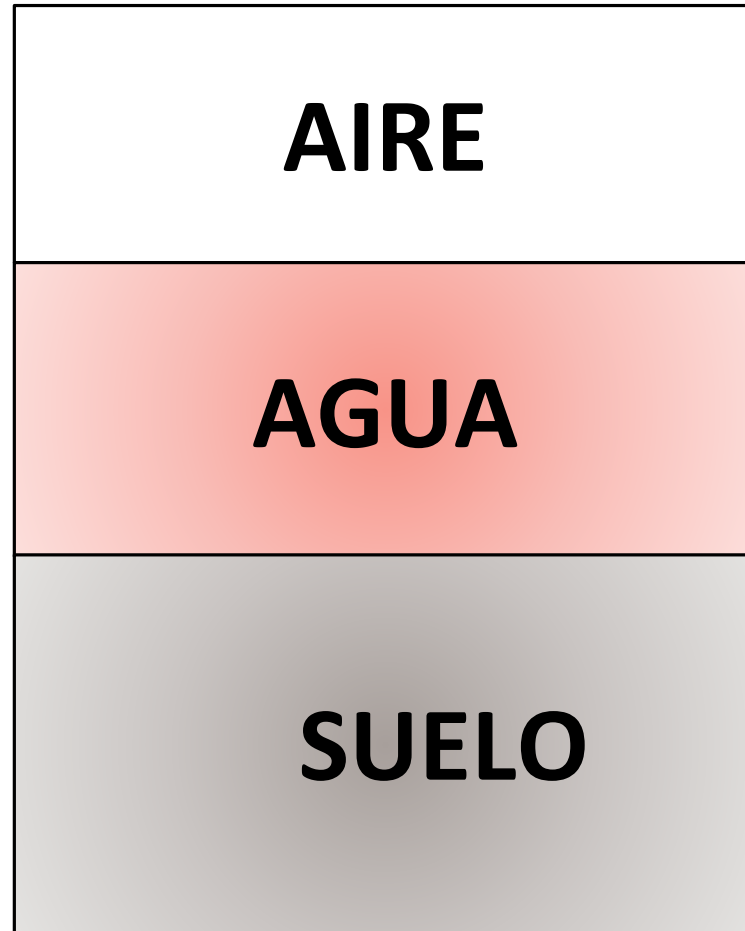


XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz 2019

OBSERVACIONES Y VARIABLES

Contenido del Agua



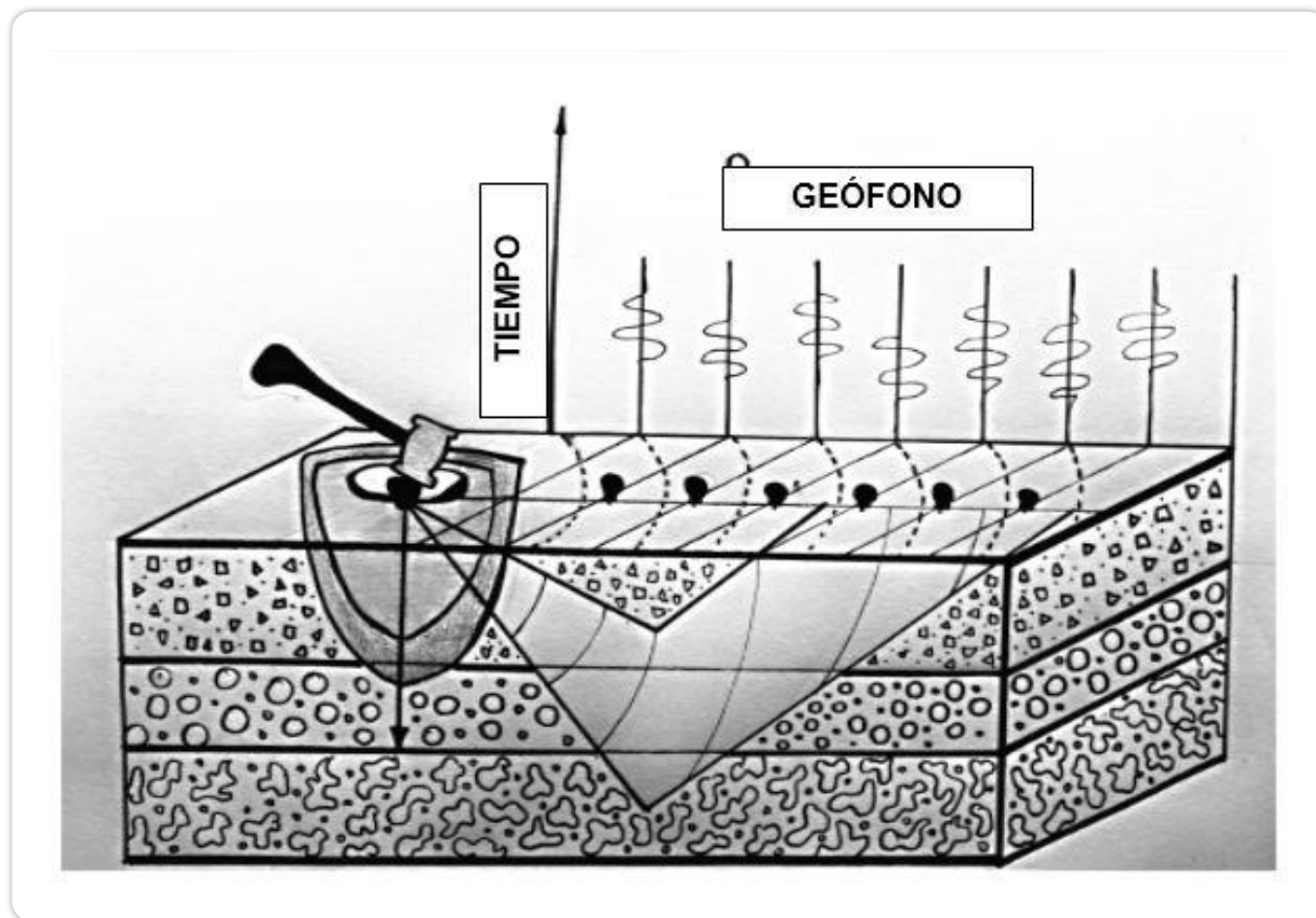
Fases del suelo



XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz **2019**

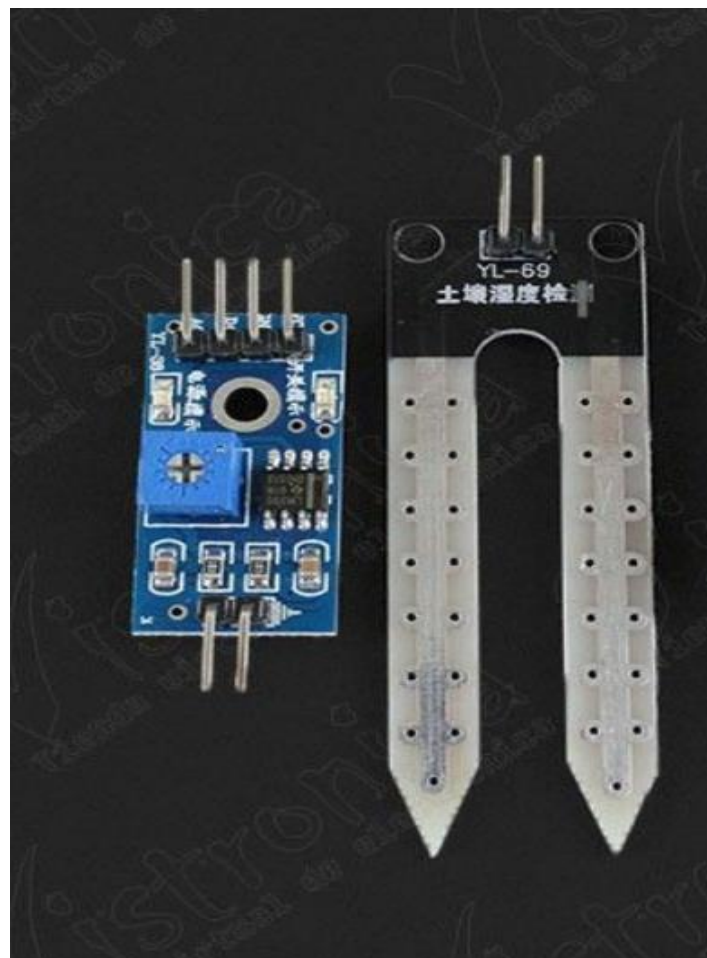
Aceleración



Ondas en el suelo

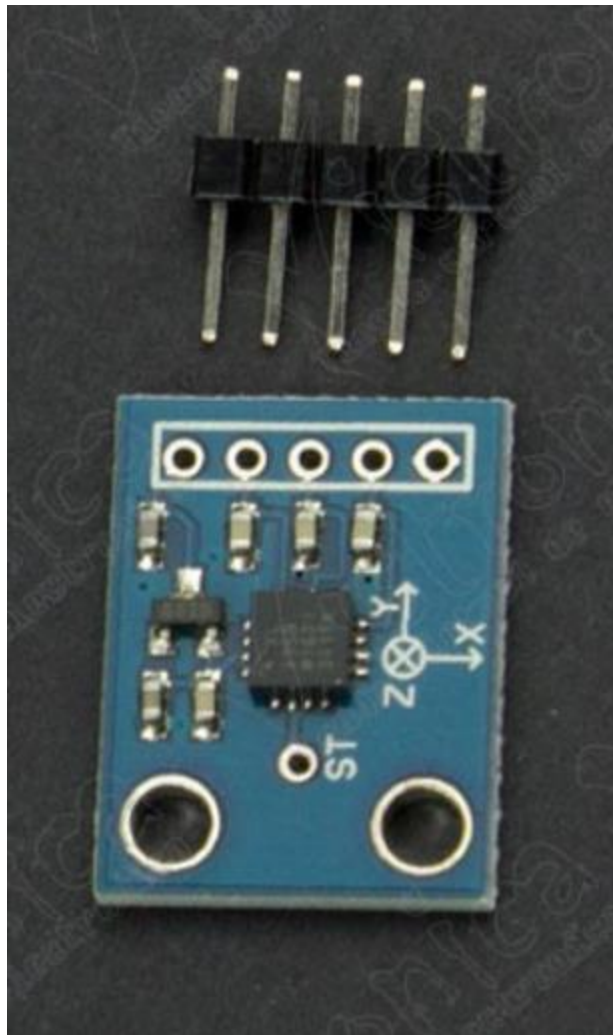
SENSORES

Contenido del Agua



Sensor de Agua YL-69 (Vistronik)

Aceleración



Acelerómetro 3 ejes (Vistronik)



XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz 2019

CALIBRACIÓN

Contenido del Agua

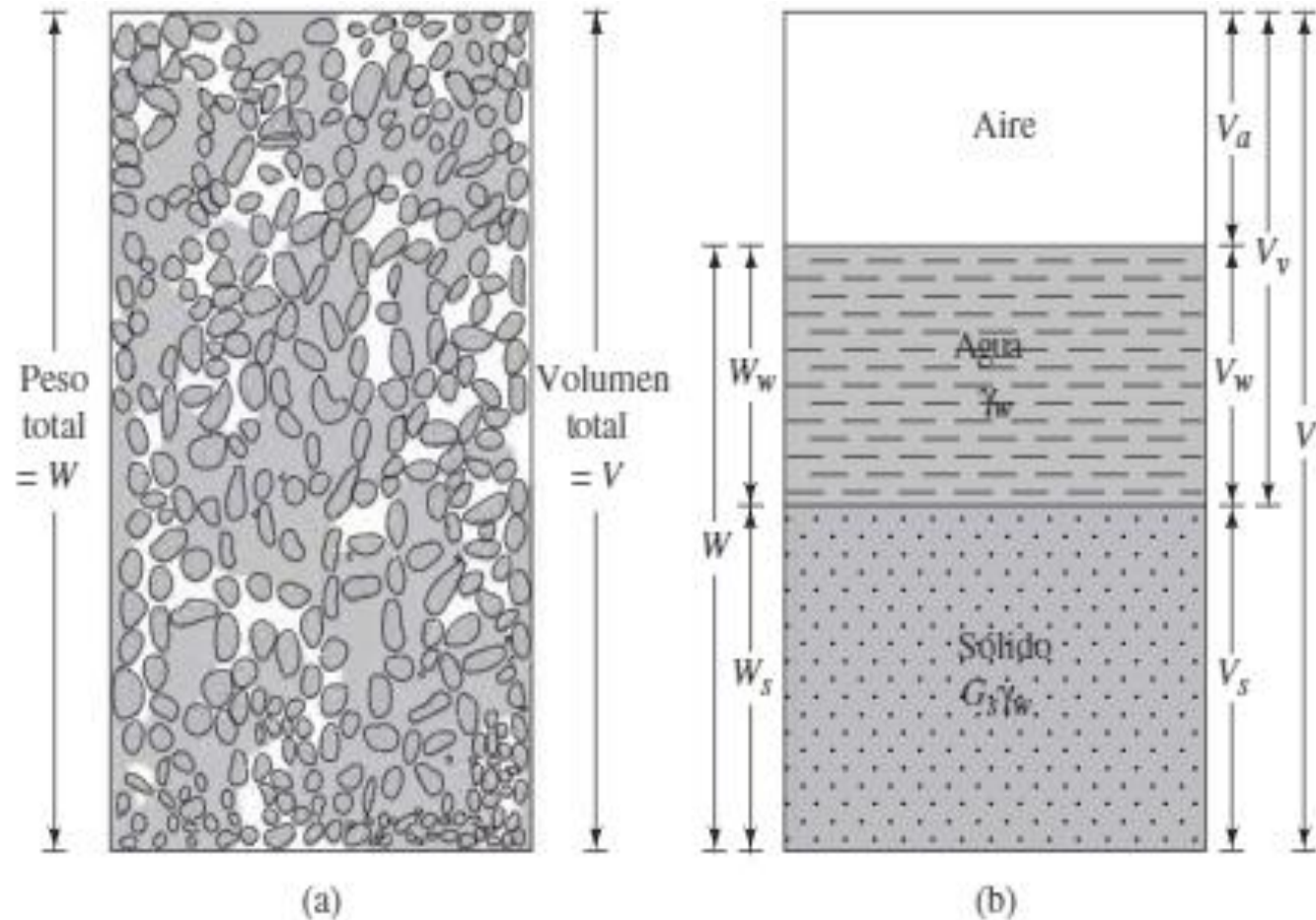


Diagrama de Fases (Das, 2015)



Contenido del Agua

$$V = V_S + V_V = V_S + V_w + V_a$$

Donde:

V_S = Volumen de sólidos del suelo

V_v = Volumen de vacíos

V_w = volumen de agua en los vacíos

V_a = volumen de aire de los vacíos

Y suponiendo que el peso del aire es insignificante, el peso total de la muestra es:

$$M = M + M_w$$

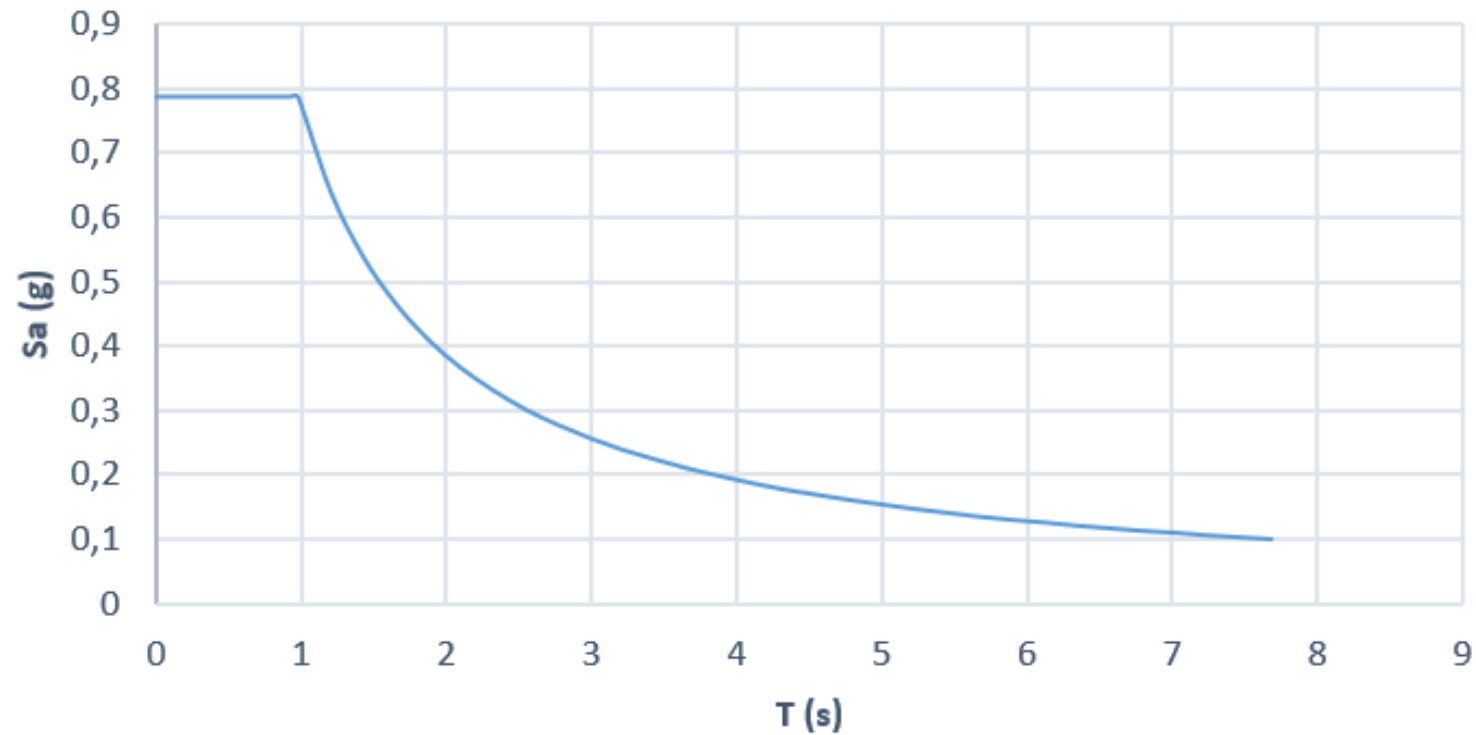
Donde:

M = peso de sólidos del suelo

M = peso del agua

Aceleración

Espectro de respuesta

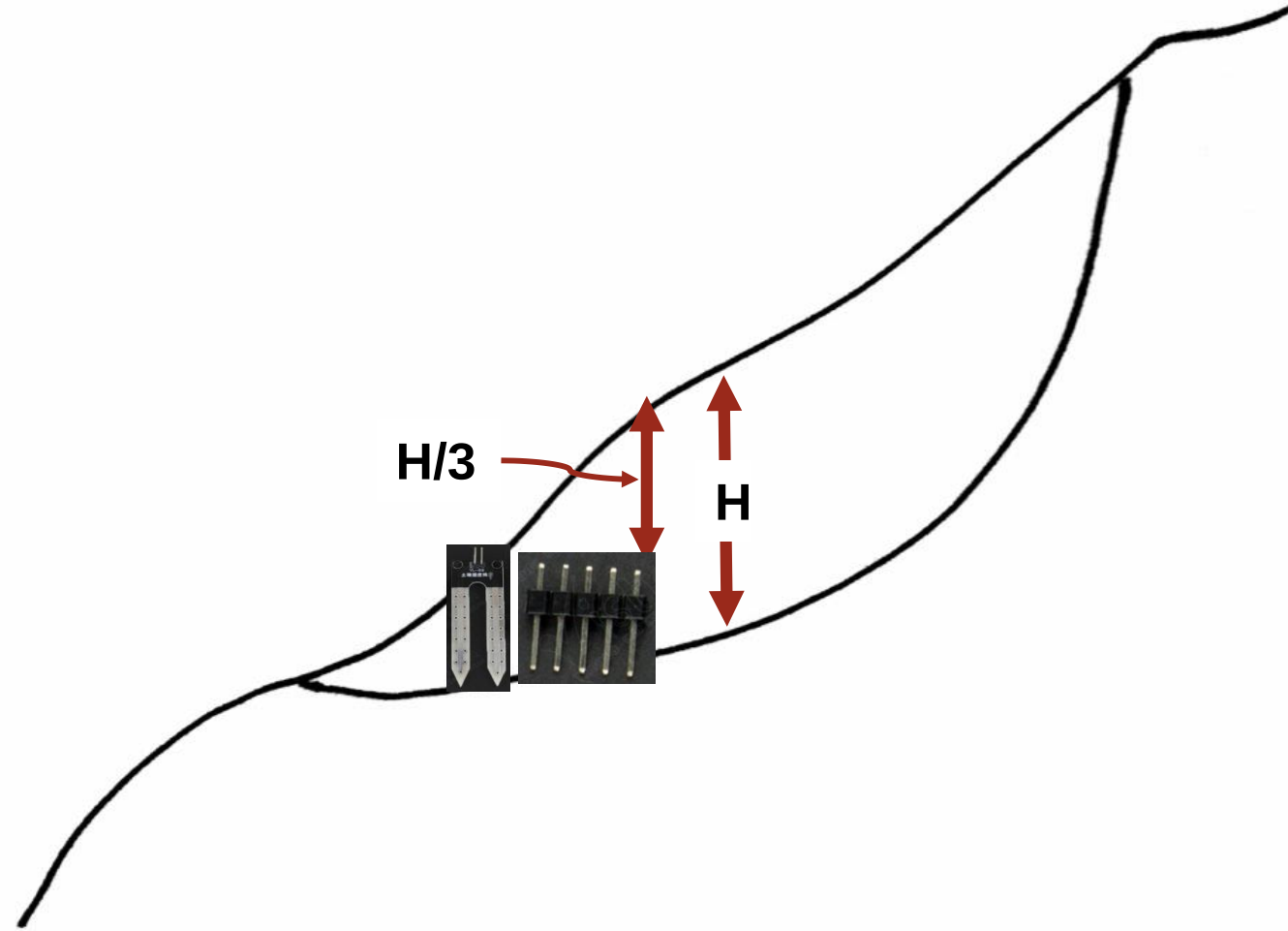


NSR - 10 - Titulo A



XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz 2019



Esquema de Instalación

SISTEMA DE SENSORES DE MONITOREO DE DESLIZAMIENTOS

OBSERVACIONES

1. Observaciones Sismológicas
2. Observaciones de contenido de agua

VARIABLES

1. Aceleración
2. Contenido de Agua

SENSORES

1. Acelerómetro
2. Contenido de Humedad

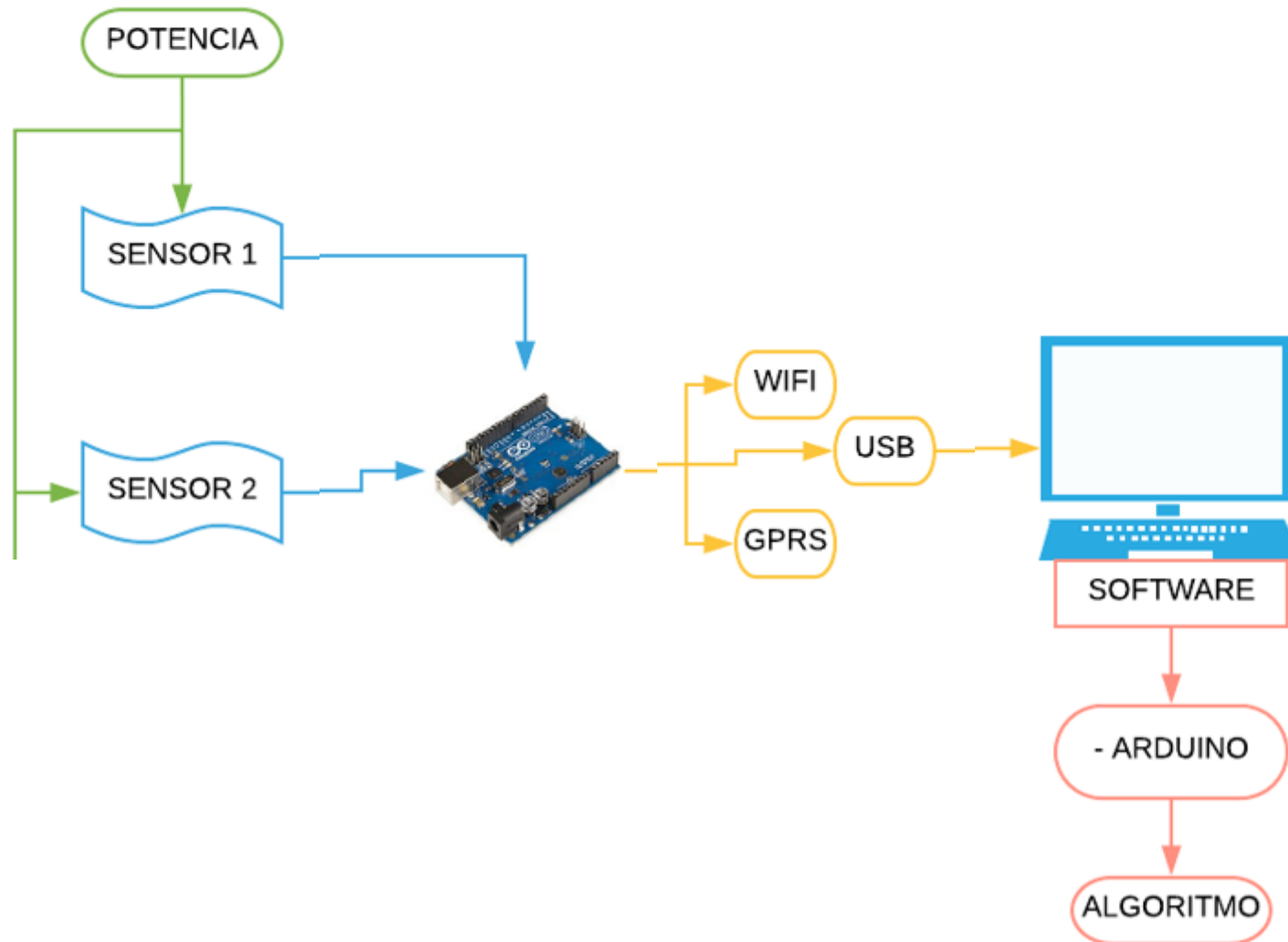
TRANSFERENCIA DE DATOS

USB
(WIFI – GPRS)



XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz 2019



ALGORITMO E INTERFAZ

Vibración

C. Agua

Temp.

Desplaz.

Adquisición
de datos

Comunicación

Conversión
ADC

Sensores

Tarjetas para integrar en sistema embebido

Sistema embebido



SOFTWARE

Memoria RAM S Embebido

Comunicación

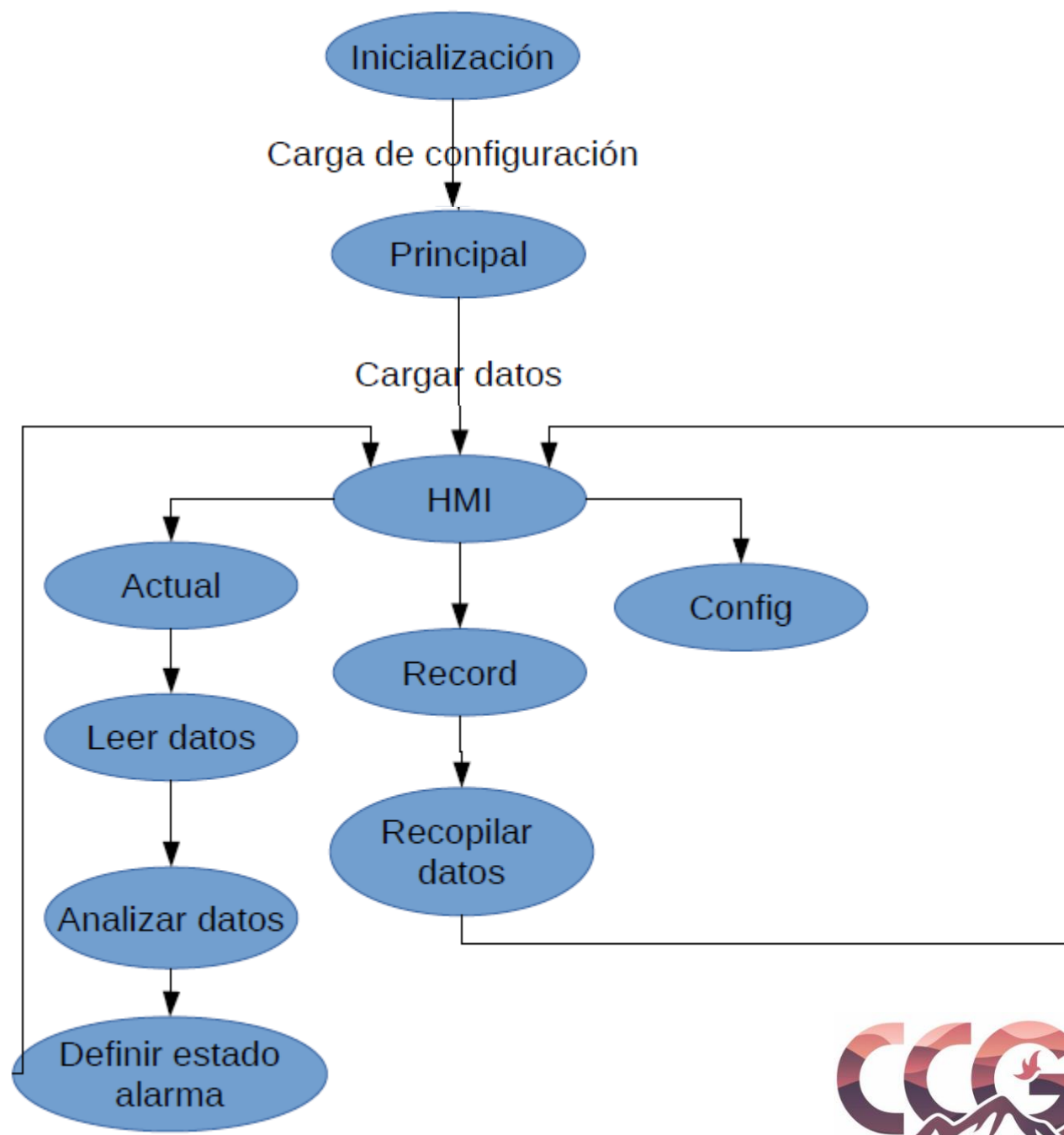
PC (Labview)
- Memoria PC
- Máquinas de estado

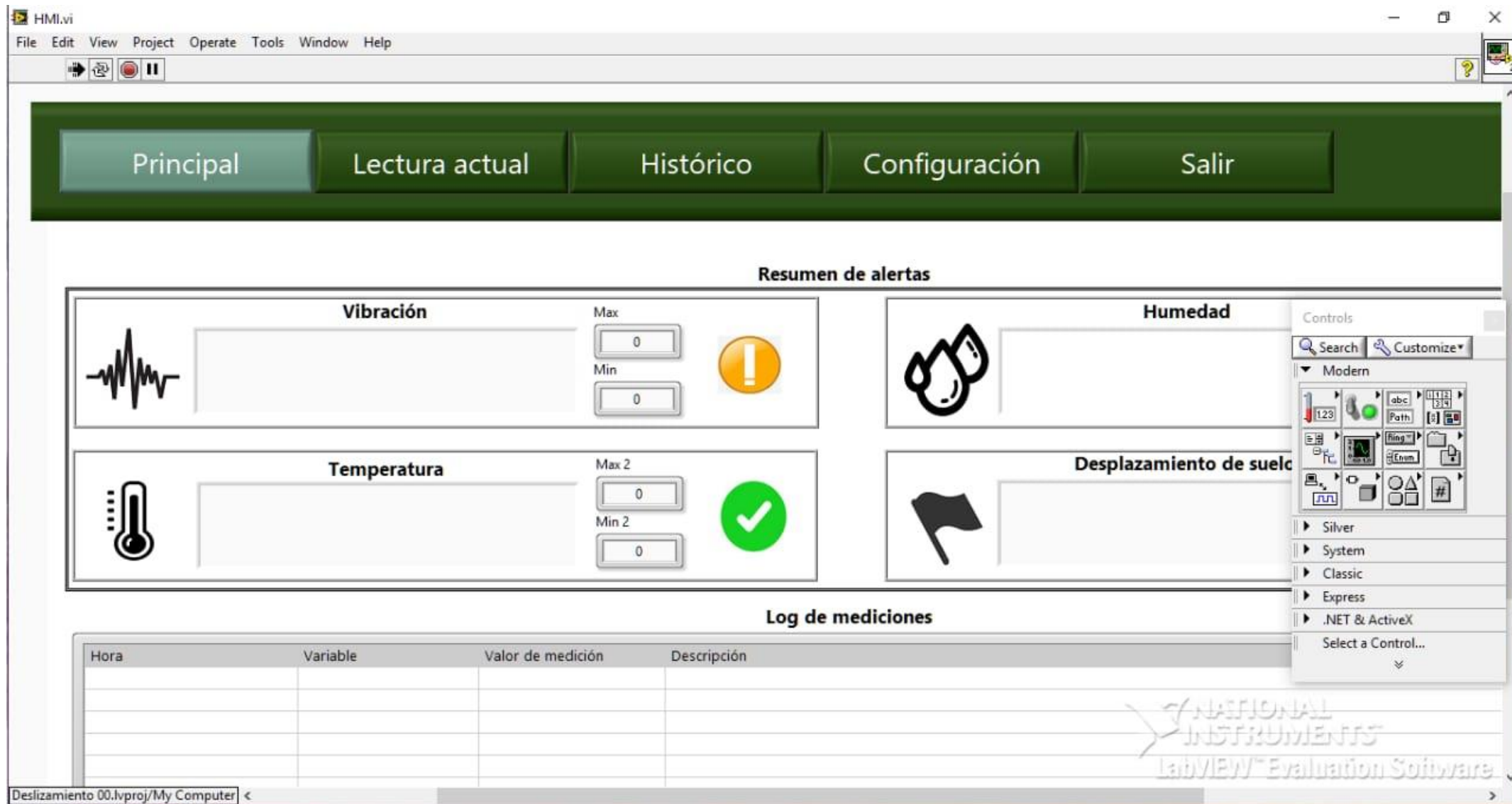
PC (Labview)
HMI – Interfaz usuario



XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

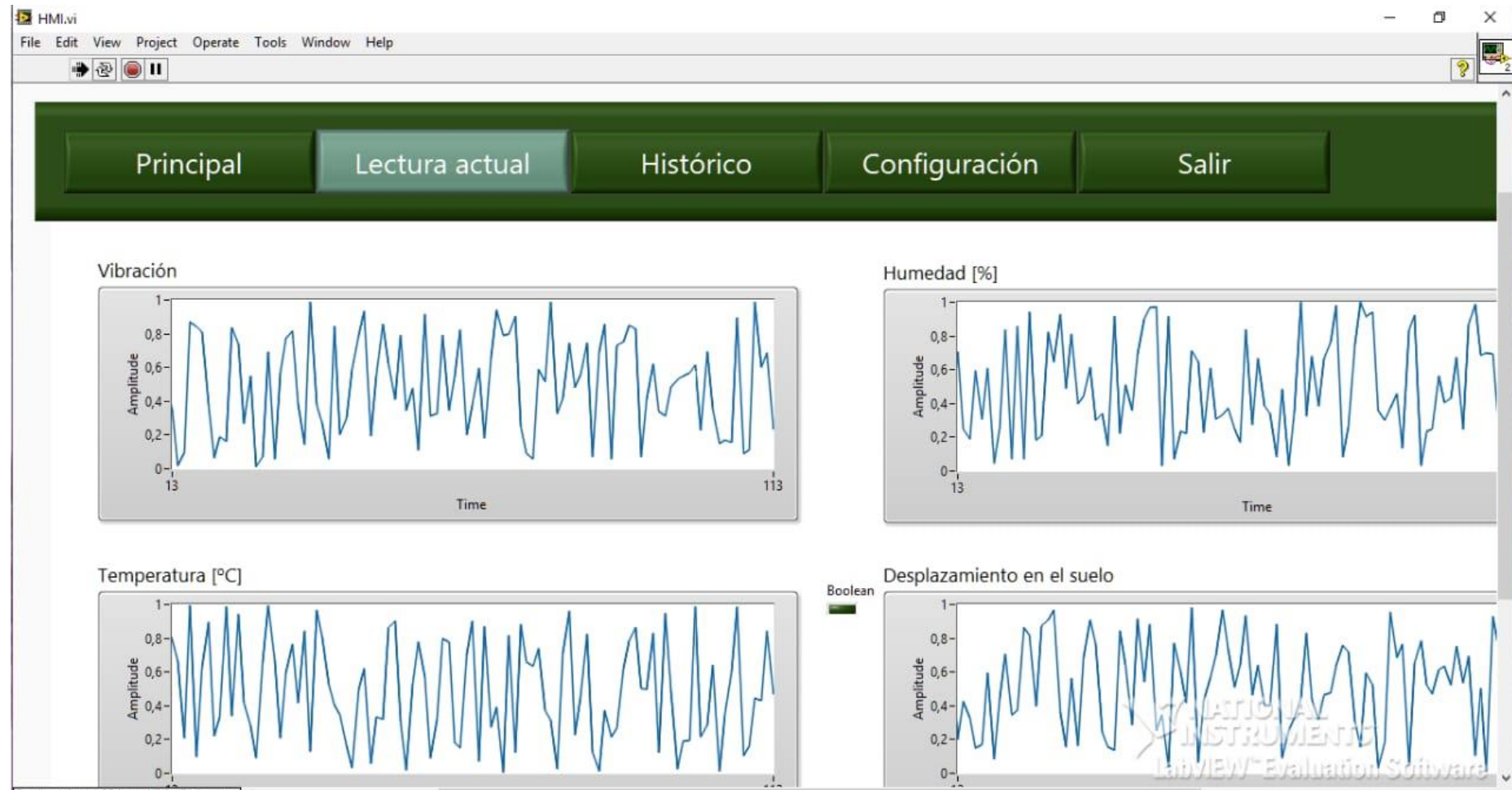
Geología en Tierra de Paz 2019





XVII CONGRESO
COLOMBIANO DE GEOLOGÍA
IV SIMPOSIO DE EXPLORADORES

Geología en Tierra de Paz 2019



CONCLUSIÓN

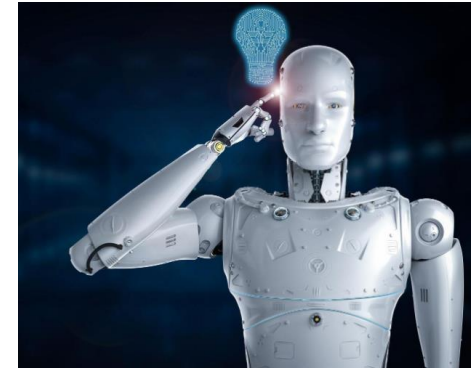
COSTOS



AUTONOMIA



SOPORTE





GRACIAS

andreapiamonte@usantotomas.edu.co
andrea03caro21@gmail.com