

# ANÁLISIS Y PREDICCIÓN DE HELADAS

## ANALIZANDO LA TEMPERATURA ATMOSFÉRICA, TEMPERATURA DEL SUELO, HUMEDAD RELATIVA Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Carlos López Sánchez<sup>1</sup>, Miguel Ángel García Zamora<sup>1</sup>, Pau Colet Hernández<sup>1</sup>,  
María Efigenia Zamorano<sup>1</sup> y Roque Torres Sánchez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IES Domingo Valdivieso, Mazarrón, Murcia, <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería de sistemas y automática (Universidad Politécnica de Cartagena)



### 1. Introducción:

La predicción de heladas es de vital importancia para evitar las grandes pérdidas de cosechas debido a sus efectos.

El objetivo principal de este trabajo es investigar las heladas de radiación, que son las que pueden ocurrir en nuestra zona geográfica. Y esto lo haremos con la ayuda de una serie de nodos, que se localizan en zonas próximas al municipio de Mazarrón; estos nodos nos permitirán medir las condiciones, tanto las atmosféricas como las del suelo.

### 2. Objetivos:

1. Obtener los datos de las condiciones ambientales, tanto atmosféricas como terrestres, en el entorno de los nodos previamente instalados.
2. Averiguar las condiciones en las cuales se produce uno de los sucesos meteorológicos, principalmente heladas, para intentar prevenirlas.
3. Correlacionar los datos de las variables atmosféricas y terrestres obtenidas por los nodos con los diferentes sucesos meteorológicos, comparándolos con datos de varias estaciones meteorológicas.
4. Verificar si los datos obtenidos en los días anteriores al suceso meteorológico estudiado tienen relación con la predicción de fenómenos meteorológicos.
5. Estudiar los diferentes datos de las condiciones ambientales mediante el Análisis Multivariante de los diferentes parámetros y valores recogidos por los nodos, para tener una descripción más amplia de ellos.

### 3. Metodología:

#### 3.1. Localización de los nodos.

Se ha intentado que la localización de los nodos sea en lugares cuyo riesgo de heladas por radiación fuese lo más elevado posible, dentro de las posibilidades que el clima nos ofrece en las proximidades de Mazarrón.



Nodo Cañada

Nodo Algarrobo

#### 3.2. Instrumentos empleados.

- Tarjeta SD 
- Sensor VP-4 Decagon 
- Sensor de medida de contenido volumétrico y temperatura de suelo (UPCT) 

#### 3.3. Obtención y Manipulación de datos.

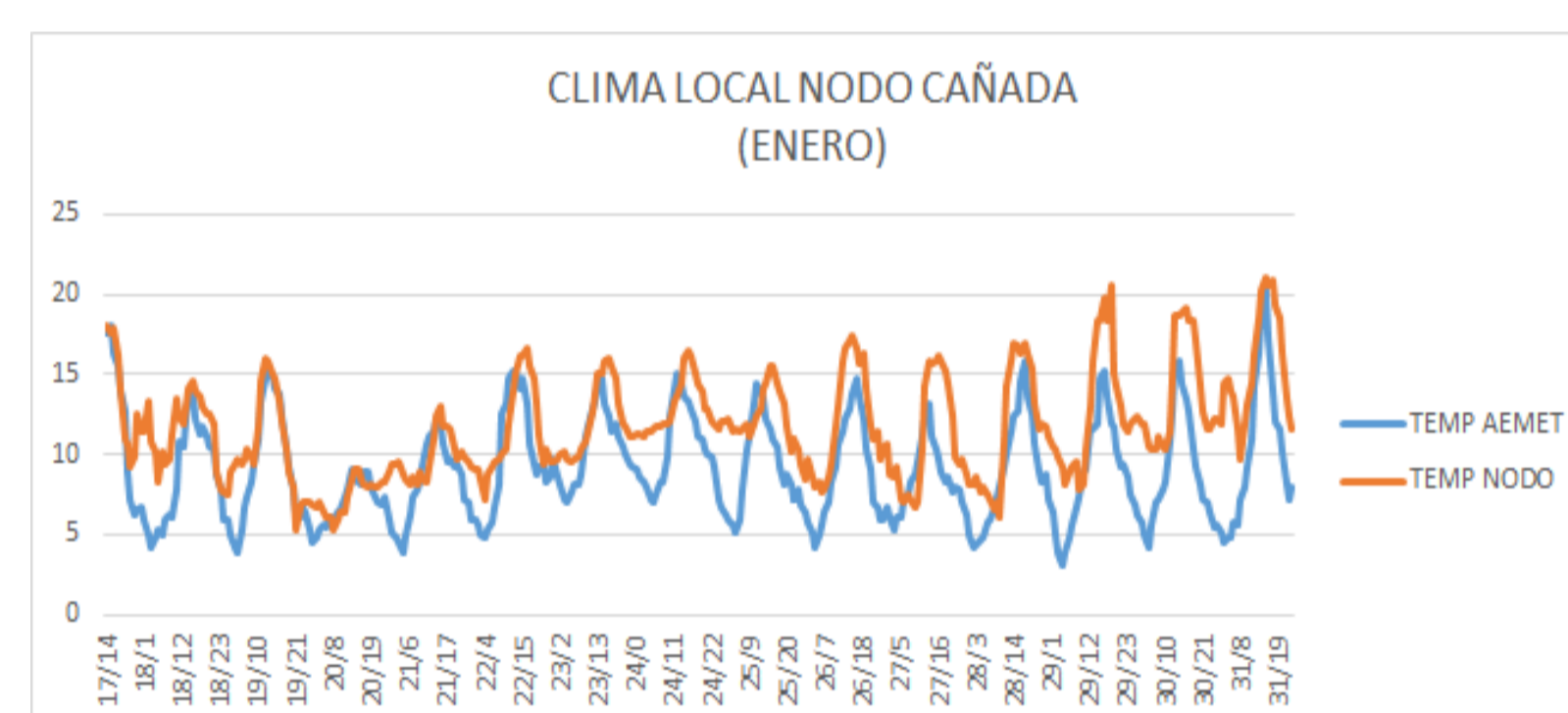
En primer lugar, se descargaron los datos de las tarjetas SD de los nodos instalados, clasificándolos en archivos diferentes para saber de qué instalación es cada uno. Una vez obtenidos los datos de las mediciones de los nodos, se procede a su manipulación, realizada a través de la hoja de cálculo de Excel.

### 4. Resultados:

El objetivo principal es obtener información sobre el comportamiento del clima al ocurrir una helada por radiación, pero como no se ha producido ninguna helada en el periodo de obtención de datos en ambos nodos, la investigación se ha centrado en analizar el entorno de los nodos, relacionando los valores de las distintas variables climatológicas medidas por los mismos con los de la estación del SIAM.

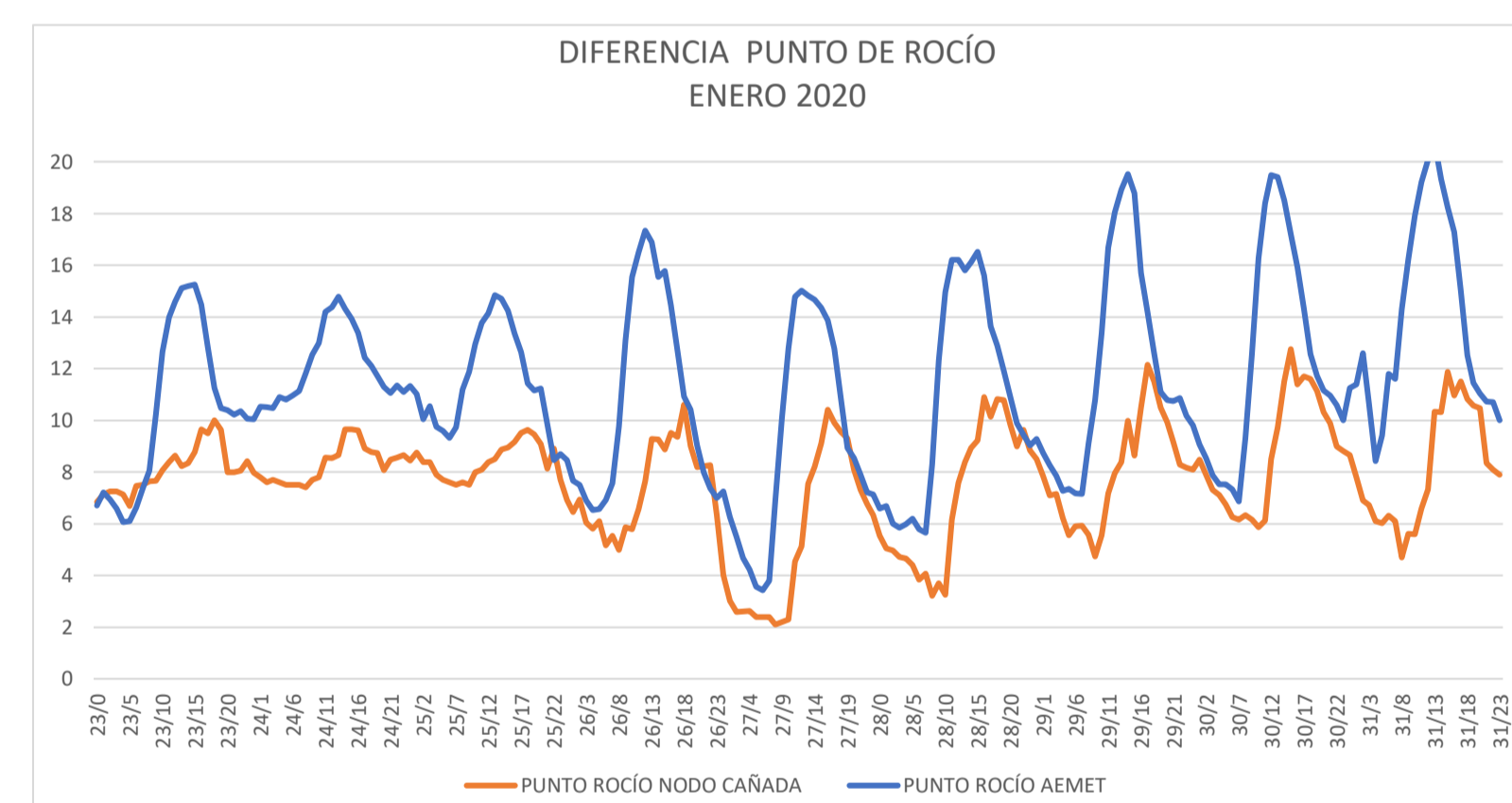
Se presentan únicamente las gráficas del nodo de la Cañada, del que se han obtenido más datos.

#### 4.1 Diferencia Térmica



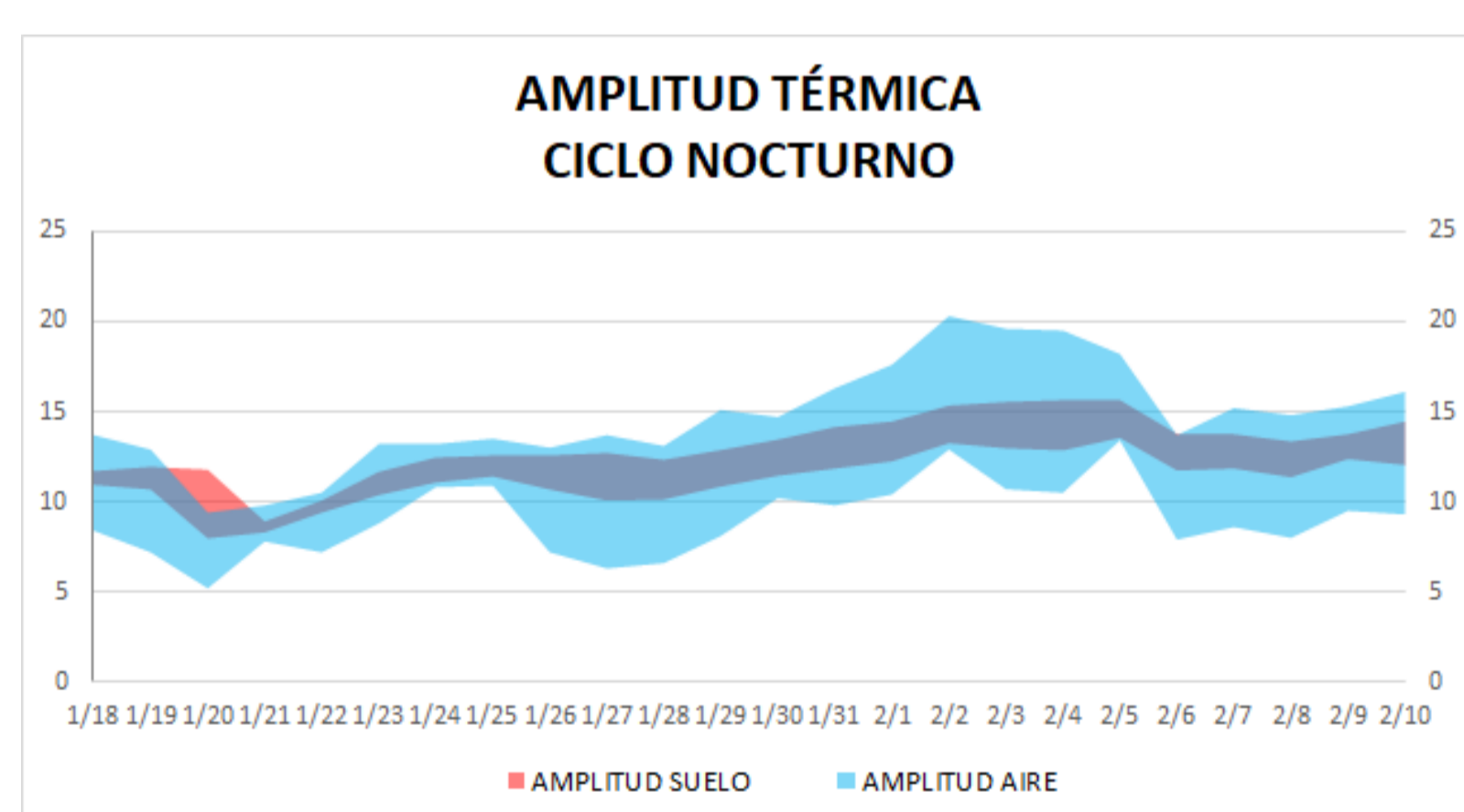
La temperatura del entorno de nuestro nodo es más cálida que la del entorno en el que se sitúa la estación de SIAM.

#### 4.2 Diferencia punto de rocío



Ambos valores de punto de rocío tienen las mismas líneas de tendencia, pese a que los picos máximos alcanzados por la estación de SIAM fueron mucho más altos que los medidos por nuestro nodo.

#### 4.3 Amplitud térmica ciclo nocturno



Podemos ver cómo la variación de la temperatura del aire es mucho mayor que la del suelo; también que no hay ningún día en el que la temperatura del suelo sea inferior a la del aire.

### 5. Conclusiones:

#### Conclusiones del trabajo:

Los resultados obtenidos y analizados no han podido concluir en una correlación determinante, ya que durante el periodo de toma de datos no ha ocurrido ningún episodio de helada, así que nuestros resultados no son muy concluyentes.

Sin embargo, sí que hemos cumplido ciertos objetivos iniciales, como la "obtención de los datos de las condiciones ambientales, tanto atmosféricas como terrestres" gracias a los dos nodos instalados. También hemos "correlacionado los datos obtenidos con diferentes sucesos meteorológicos, comparándolos con datos de varias estaciones meteorológicas", obteniendo la diferencia del entorno de la estación del SIAM y el entorno de nuestros nodos, lo cual nos ha servido para determinar el clima local.

#### Conclusiones Personales:

Este trabajo nos ha permitido ampliar nuestros conocimientos sobre una labor que nos resulta familiar, como es la agricultura. Una vez realizado el proyecto, podemos decir que la prevención de heladas por radiación es muy importante para el sector agrícola.