



PERÚ

Ministerio del  
Ambiente

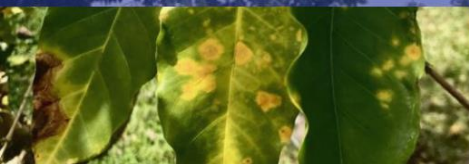


Volumen 3

N° 84

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO

# PRONÓSTICO DE CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS FAVORABLES PARA LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES



26 AL 29 DE MARZO DEL 2025

- ✓ Roya del café
- ✓ Rancho de la papa
- ✓ Moho gris de la fresa
- ✓ Antracnosis del mango
- ✓ Pyricularia del arroz

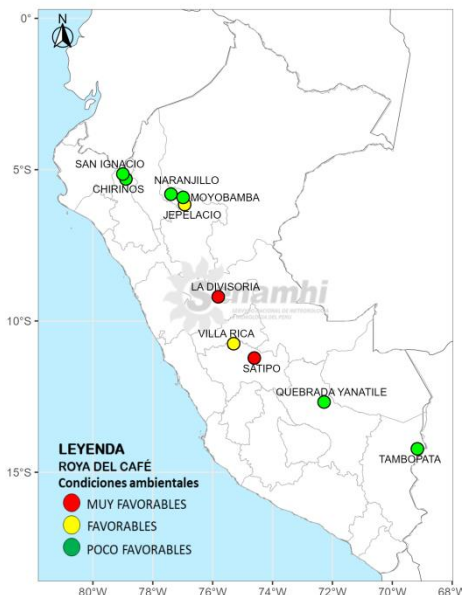
CAMPAÑA AGRÍCOLA 2024 -2025

# Roya del café

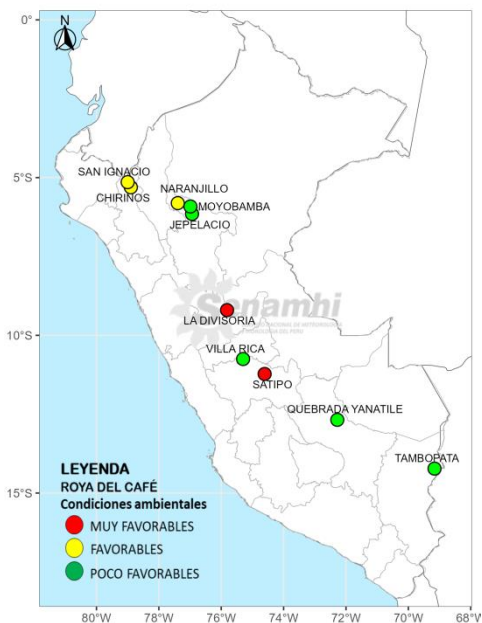
(*Hemileia vastatrix* Berk. & Broome)

## Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/03/2025



Pronóstico para el: 28/03/2025

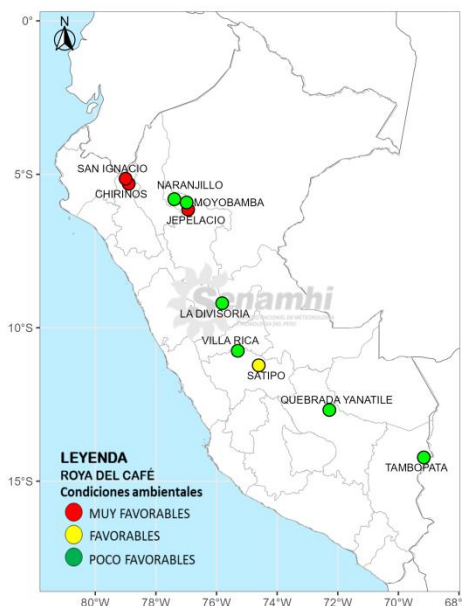


### AMIGA Y AMIGO AGRICULTOR

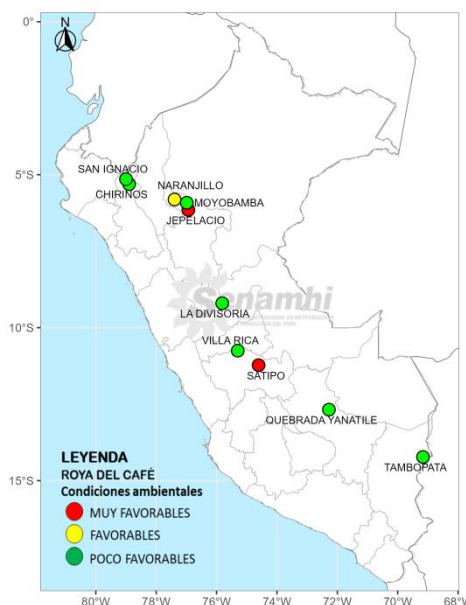
Los mapas presentan el pronóstico de las condiciones ambientales favorables para que la enfermedad se presente. Este pronóstico es realizado a nivel de estación meteorológica en el ámbito del sector cafetalero.

El [pronóstico climático](#) para el trimestre marzo - mayo 2025; indica que, se prevén lluvias superiores a lo normal en la selva norte alta, entre superiores y normales en la selva norte baja y dentro de los valores normales en la selva central y sur, temperaturas con mayor probabilidad de un escenario superior a lo normal. Las regiones con lluvias superior a lo normal podrían experimentar una mayor incidencia de la enfermedad y las temperaturas superiores a las normales pueden generar un estrés térmico en las plantas de café, debilitándolas y haciendo que sean más susceptibles a la enfermedades. Además, temperaturas elevadas podrían acelerar el ciclo de vida del hongo, lo que podría resultar en un aumento en la severidad y propagación de la enfermedad.

Pronóstico para el: 27/03/2025



Pronóstico para el: 29/03/2025

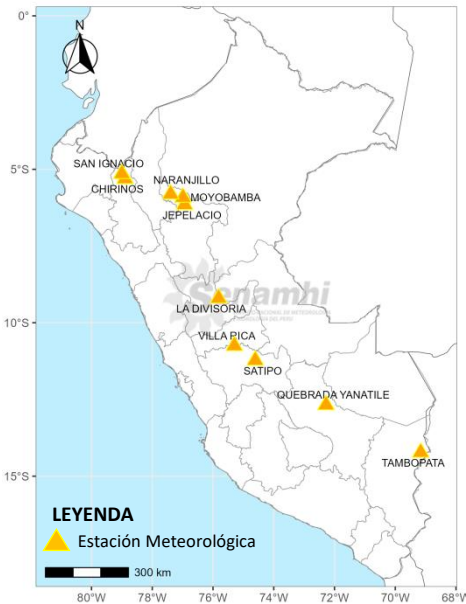


El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura, precipitación y humedad relativa) existentes en el ámbito de la estación meteorológica, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de roya amarilla del café.

# MONITOREO Y PRONÓSTICO

## Roya del café

Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



### ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

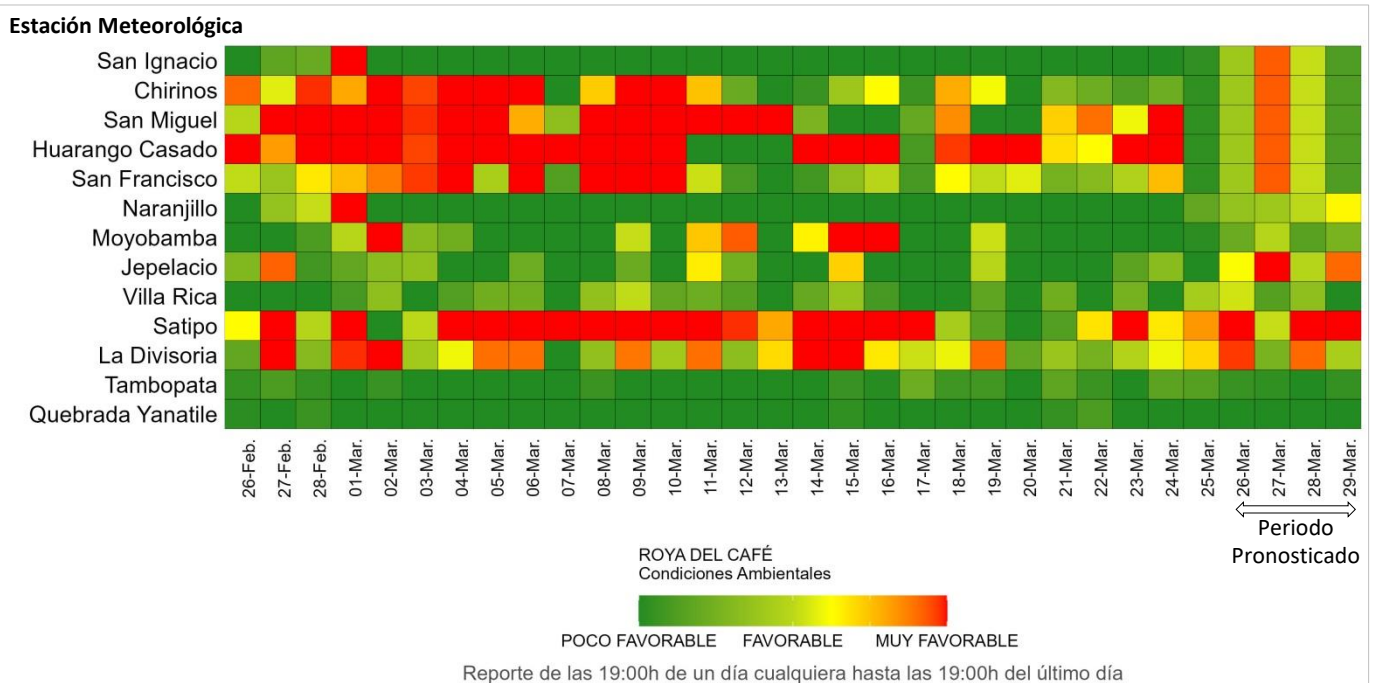
| DEPARTAMENTO | ESTACION          | ALTITUD | ÍNDICE DE RIESGO* |
|--------------|-------------------|---------|-------------------|
| CAJAMARCA    | San Ignacio       | 1243    | 0.93              |
| CAJAMARCA    | Chirinos          | 1784    | 0.93              |
| CAJAMARCA    | San Miguel        | 1529    | 0.93              |
| CAJAMARCA    | Huarango Casado   | 1612    | 0.93              |
| CAJAMARCA    | San Francisco     | 1784    | 0.93              |
| SAN MARTIN   | Naranjillo        | 882     | 0.64              |
| SAN MARTIN   | Moyobamba         | 879     | 0.48              |
| SAN MARTIN   | Jepelacio         | 1057    | 1                 |
| PASCO        | Villa Rica        | 1466    | 0.54              |
| JUNÍN        | Satipo            | 577     | 1                 |
| HUANUCO      | La Divisoria      | 1672    | 0.97              |
| PUNO         | Tambopata         | 1373    | 0.05              |
| CUSCO        | Quebrada Yanatile | 1183    | 0                 |

\*ÍNDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

| ÍNDICE DE RIESGO |                |
|------------------|----------------|
| 0 - 0.5          | POCO FAVORABLE |
| 0.5 - 0.75       | FAVORABLE      |
| 0.75 - 1         | MUY FAVORABLE  |


### CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – ROYA DEL CAFÉ


La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por roya en el cultivo de café durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

## Condiciones meteorológicas que favorecen la infección y diseminación de la roya del café


 Agua libre  
> 6 horas

 Humedad  
>90 %

 Temperaturas  
22°C a 25°C



Signo de la enfermedad

 Vientos

 Lluvias  
< 10 mm

### Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)<sup>1</sup> y el [pronóstico climático](#)<sup>2</sup> que emite el SENAMHI.
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de la roya del café, evaluar el estado fitosanitario del cultivo para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario.
- Renovar plantaciones antiguas.
- Utilizar variedades tolerantes o resistentes.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la campaña anterior para eliminar posibles fuente de inóculo de la enfermedad.

<sup>1</sup> <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

<sup>2</sup> <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para la roya del café, se realiza con el modelo genérico de infección para patógenos fúngicos foliares (Magarey et al., 2005), teniendo en cuenta los parámetros meteorológicos de: temperatura (°C), precipitación (mm) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del Modelo numérico GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

# Rancho de la papa

(*Phytophthora infestans*)

## Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

### Pronóstico para el: 26/03/2025

2025-03-26



El [pronóstico climático](#)<sup>1</sup> para el trimestre marzo – mayo 2025; indica que, en la sierra, las precipitaciones oscilarían entre normales y superiores. Las temperaturas máximas oscilarían entre superiores y normales en la sierra con mayor probabilidad de un escenario superior a lo normal en la sierra suroccidental. En la sierra nororiental se mantendrían dentro de lo normal. Las mínimas serían normales en la sierra sur, mientras que en el resto del territorio nacional variarían entre superiores y normales. Las condiciones de lluvias normales a superiores en ciertas regiones, combinadas con temperaturas máximas y mínimas superiores a lo normal, crearían un ambiente favorable para el desarrollo y propagación de la rancho de la papa y podrían contribuir al aumento de la incidencia de la enfermedad, especialmente si se presentaran lluvias intensas y frecuentes.

### Pronóstico para el: 27/03/2025

2025-03-27



### Pronóstico para el: 28/03/2025

2025-03-28



### Pronóstico para el: 29/03/2025

2025-03-29



#### AMIGA Y AMIGO AGRICULTOR

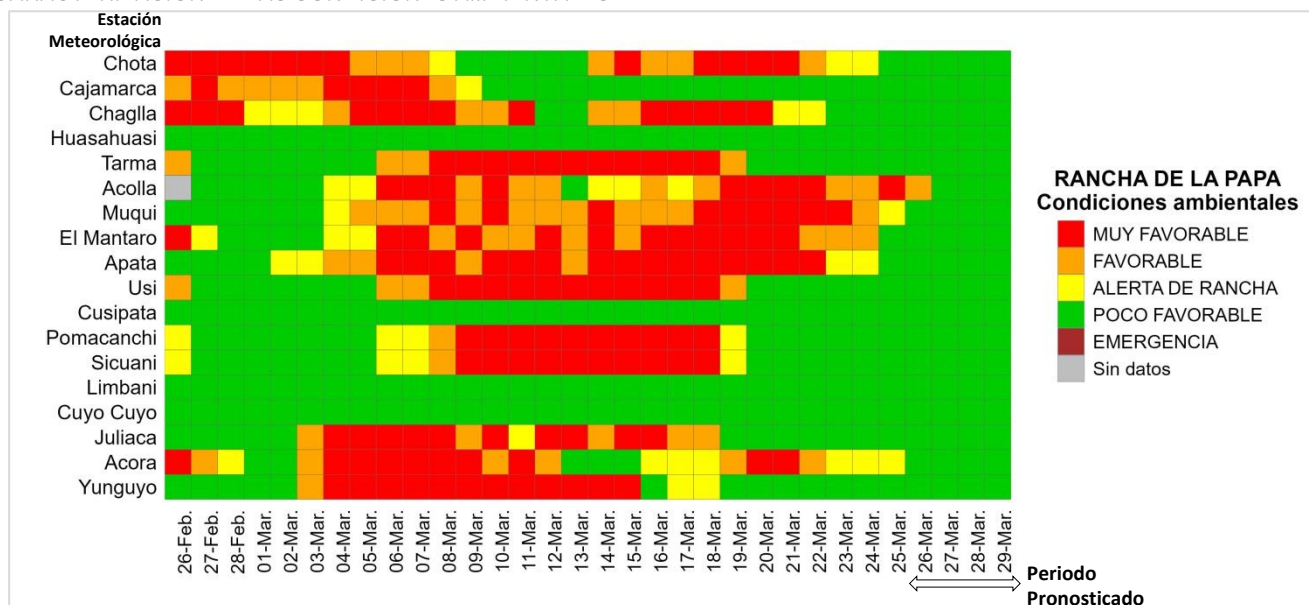
Los mapas presentan el pronóstico de las condiciones ambientales favorables para que la enfermedad se presente. Este pronóstico es realizado a nivel de estación meteorológica en la zona andina.

La determinación de las condiciones agrometeorológicas para la rancho de la papa, se realiza con el modelo de predicción Blitecast (Krause et al., 1975) tomando en cuenta los parámetros meteorológicos de: temperatura (°C), precipitación (mm) y humedad relativa (%) de los últimos 7 días.

# MONITOREO Y PRONÓSTICO

## Rancho de la papa

### CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

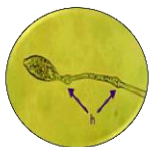


Acumulados de precipitación mayor a 30 mm, niveles de humedad relativa mayor al 80 %, acompañado de temperaturas entre 7.2 a 26.6 °C, estarían propiciando condiciones ambientales favorables y muy favorables en las estaciones ubicadas en sierra norte (Chota, Cajamarca), sierra centro (Chaglla, Acolla, Muqui, Mantaro y Apata) y sierra sur (Juliaca, Acora y Yunguyo).

### CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS QUE FAVORECEN EL DESARROLLO Y DISEMINACIÓN DE LA RANCHA DE LA PAPA

Humedad  
>90 %

Germinación  
zoosporangios  
15 – 26°C



Lluvias > 30 mm  
daños en tubérculos

Temperatura  
18 a 22°C

Germinación  
zoosporas  
12 – 15°C



### RECOMENDACIONES

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)<sup>2</sup> y el [pronóstico climático](#)<sup>1</sup> que emite el SENAMHI.
- Evaluar si en su localidad las condiciones meteorológicas serían favorables o no favorables para el desarrollo de rancho de la papa.
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para esta plaga, proceder a evaluar el estado fitosanitario del cultivo para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario, con la finalidad de evitar daños y pérdidas.
- A partir de ahora revisar las condiciones ambientales, ya que podría favorecer un potencial desarrollo del tizón tardío en plantas de papa en crecimiento.
- No descuidar las estrategias de control de la enfermedad ya que las condiciones de temperatura y humedad relativa podrían eventualmente favorecer la infección.
- Proteger los cultivos sobre todo las variedades susceptibles.

<sup>1</sup> <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

<sup>2</sup> <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

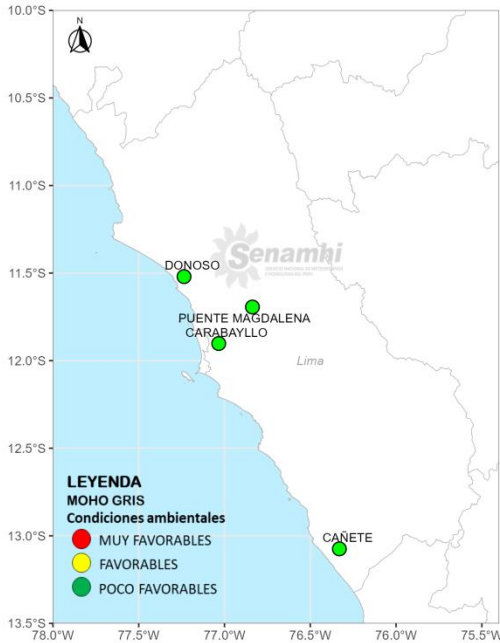
El SENAMHI, realiza el pronóstico de tizón tardío "rancho" de la papa con el Modelo de predicción Blitecast (Krause et al. 1975), basado en la temperatura, precipitación y humedad relativa de los últimos 7 días para las estaciones meteorológicas seleccionadas. El modelo predice el momento en que la enfermedad tiene condiciones ambientales suficientes y favorables para su desarrollo. El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

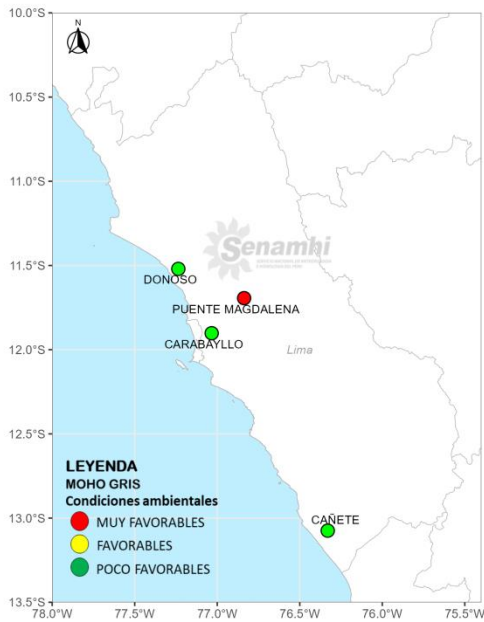
# Moho gris de la fresa (*Botrytis cinerea* Pers.) Costa central – Región Lima

## Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: **26/03/2025**



Pronóstico para el: **28/03/2025**

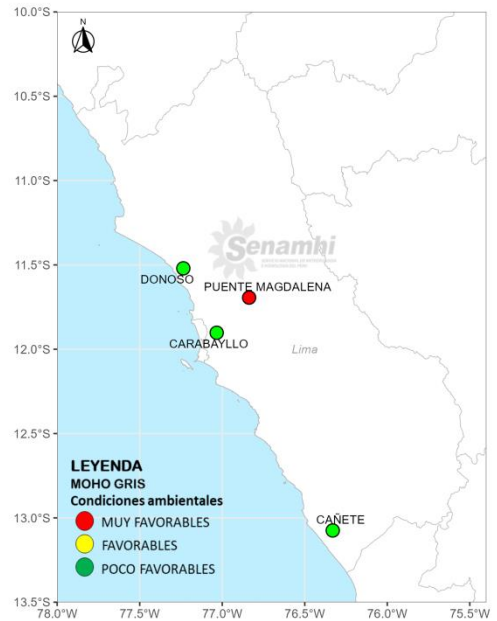


### AMIGO AGRICULTOR

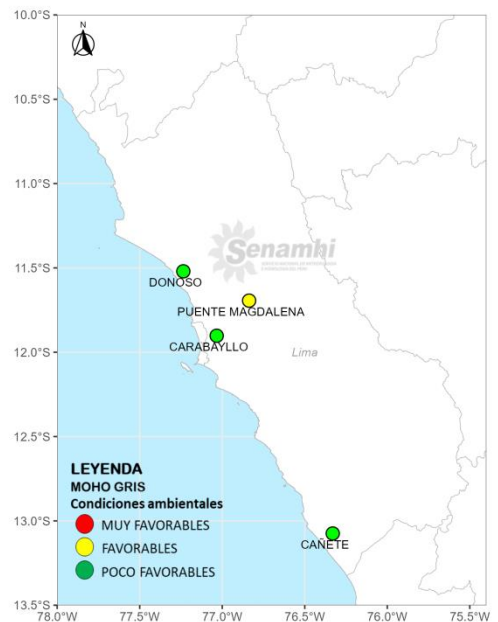
Los mapas presentan las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) favorables para que la enfermedad se presente en las zonas aledañas a las estaciones meteorológicas del SENAMHI

El [pronóstico climático](#)<sup>1</sup> para el trimestre marzo – mayo 2025; indica que, las lluvias en la costa norte y central se esperan entre normales y superiores, mientras que en la costa sur se mantendrían dentro de los rangos normales. Debido a la variabilidad estacional y las condiciones cálidas emergentes de la temperatura superficial del mar frente a la costa norte, no se descartan lluvias moderadas a fuertes en febrero y marzo. Las temperaturas máximas oscilarían entre superiores y normales en la costa norte. En la costa centro y sur, se mantendrían dentro de lo normal. Las mínimas serían normales en la costa. Las lluvias entre normales y superiores junto con temperaturas normales a superiores, podrían crear un ambiente propicio para el desarrollo de *Botrytis* en los cultivos de fresa. La humedad generada por la lluvia, combinada con temperaturas moderadas a altas, facilita la infección por el hongo, especialmente en la fase de floración y maduración de los frutos.

Pronóstico para el: **27/03/2025**



Pronóstico para el: **29/03/2025**



El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura y humedad relativa) existentes en el ámbito de la estación meteorológica, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de moho gris de la fresa.

# MONITOREO Y PRONÓSTICO

## Moho gris de la fresa

Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



### ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

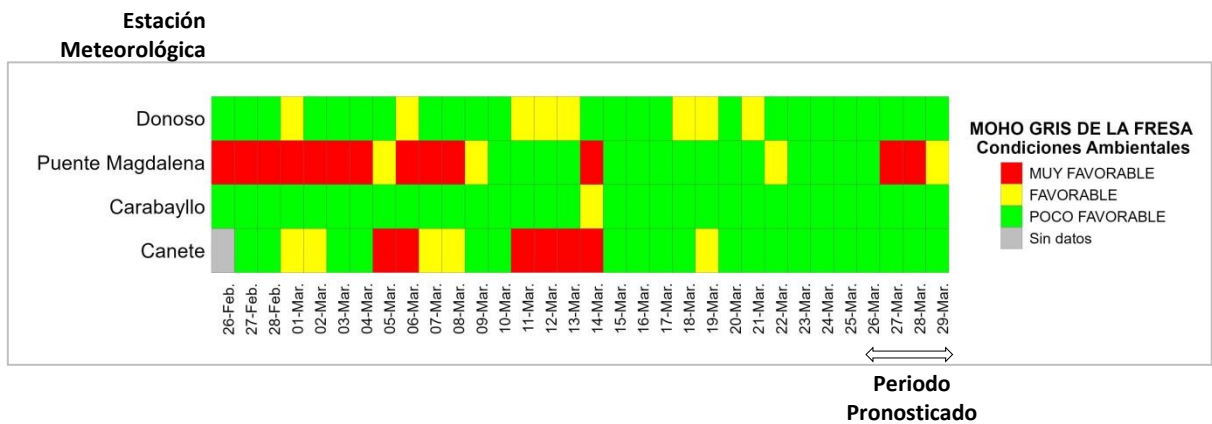
| DEPARTAMENTO | ESTACION         | ALTITUD | ÍNDICE DE RIESGO* |
|--------------|------------------|---------|-------------------|
| LIMA         | Donoso           | 127     | 0.186             |
| LIMA         | Puente Magdalena | 935     | 0.999             |
| LIMA         | Carabayllo       | 179     | 0                 |
| LIMA         | Canete           | 116     | 0.034             |

\*ÍNDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

| ÍNDICE DE RIESGO |                |
|------------------|----------------|
| 0 - 0.5          | POCO FAVORABLE |
| 0.5 - 0.75       | FAVORABLE      |
| 0.75 - 1         | MUY FAVORABLE  |

### CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – MOHO GRIS DE LA FRESA

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por el patógeno durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación



## Condiciones agrometeorológicas que favorecen la infección por moho gris en cultivo de fresa



Humedad relativa  
> 90 %

Temperaturas  
15°C a 22°C

### Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)<sup>1</sup> y el [pronóstico climático](#)<sup>2</sup> que emite el SENAMHI .
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia del moho gris, evaluar el estado fitosanitario de los cultivos para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario con la finalidad de evitar pérdidas y daños durante la post cosecha del cultivo de fresa.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la cosecha anterior para eliminar posibles fuentes de inóculo de la enfermedad.

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para el moho gris, se realiza con la ecuación de Bulger et al., 1988, teniendo en cuenta parámetros meteorológicos de: temperatura (°C) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

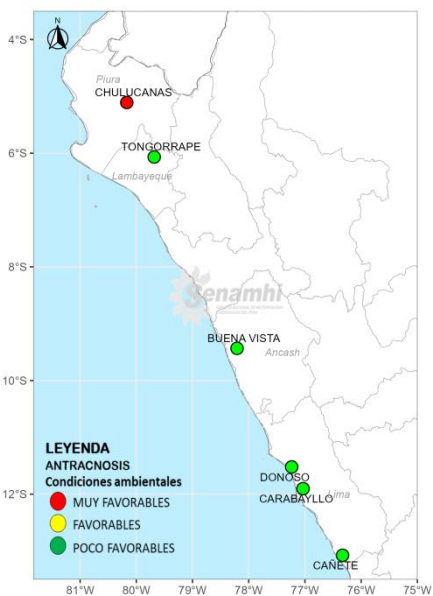
# Antracnosis del mango (*Colletotrichum gloeosporioides*) Costa central y costa norte

## Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

### Pronóstico para el: 26/03/2025



### Pronóstico para el: 28/03/2025

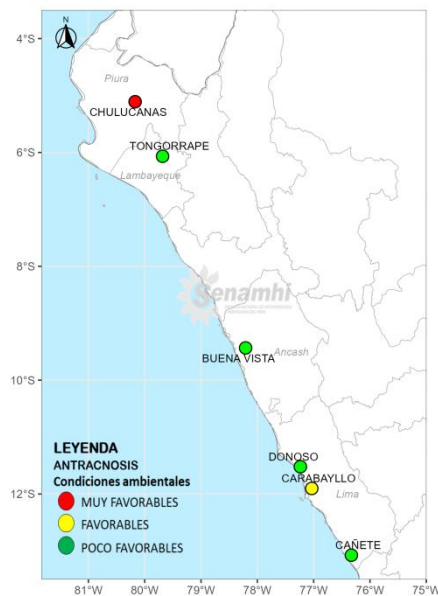


#### AMIGO AGRICULTOR

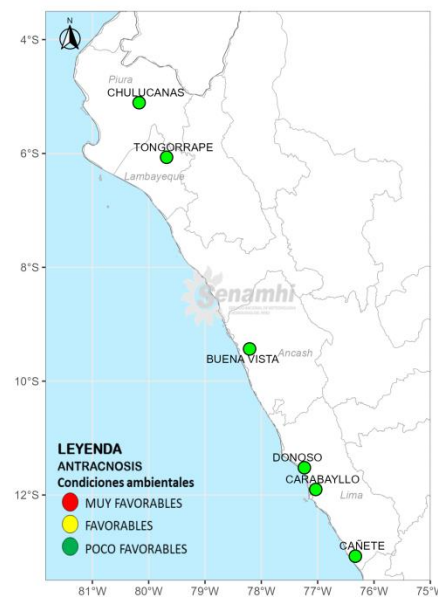
Los mapas presentan las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) favorables para que la enfermedad se presente en las zonas aledañas a las estaciones meteorológicas del SENAMHI

El [pronóstico climático](#)<sup>1</sup> para el trimestre marzo – mayo 2025; indica que, las lluvias en la costa norte y central se esperan entre normales y superiores, mientras que en la costa sur se mantendrían dentro de los rangos normales, Debido a la variabilidad estacional y las condiciones cálidas emergentes de la temperatura superficial del mar frente a la costa norte, no se descartan lluvias moderadas a fuertes en febrero y marzo, Las temperaturas máximas oscilarían entre superiores y normales en la costa norte. En la costa centro y sur, se mantendrían dentro de lo normal. Las mínimas serían normales en la costa. Los episodios de lluvias moderadas, especialmente si son seguidos de alta humedad o calor, podrían favorecer el desarrollo del hongo en los frutos del mango especialmente en la etapa de maduración cuando los frutos son más susceptibles, ya que las esporas del hongo pueden infectarlos más fácilmente.

### Pronóstico para el: 27/03/2025



### Pronóstico para el: 29/03/2025

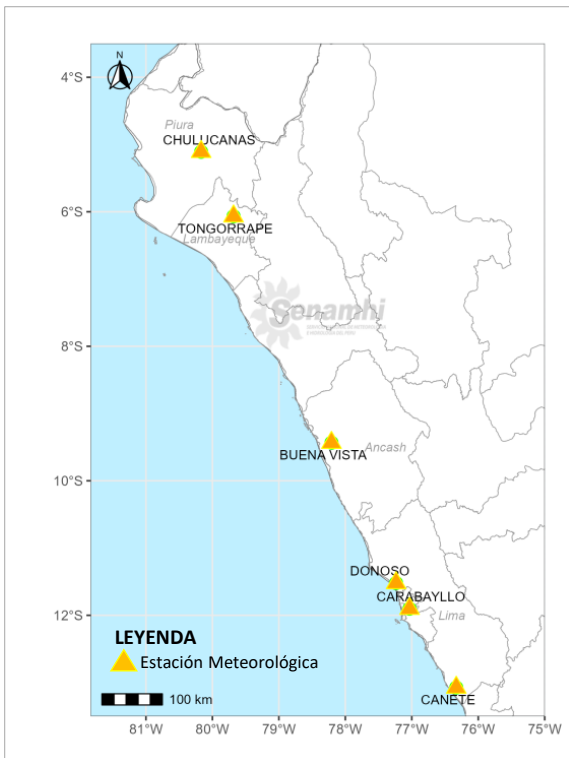


El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura y humedad relativa) existentes en el ámbito de las estaciones meteorológicas, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de la antracnosis del mango.

# MONITOREO Y PRONÓSTICO

## Antracnosis del mango

### Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



### ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

| DEPARTAMENTO | ESTACION    | ALTITUD | ÍNDICE DE RIESGO* |
|--------------|-------------|---------|-------------------|
| PIURA        | Chulucanas  | 89      | 0.624             |
| LAMBAYEQUE   | Tongorrape  | 180     | 0.024             |
| ANCASH       | Buena Vista | 206     | 0.03              |
| LIMA         | Donoso      | 127     | 0.149             |
| LIMA         | Carabayllo  | 179     | 0.167             |
| LIMA         | Canete      | 116     | 0.043             |

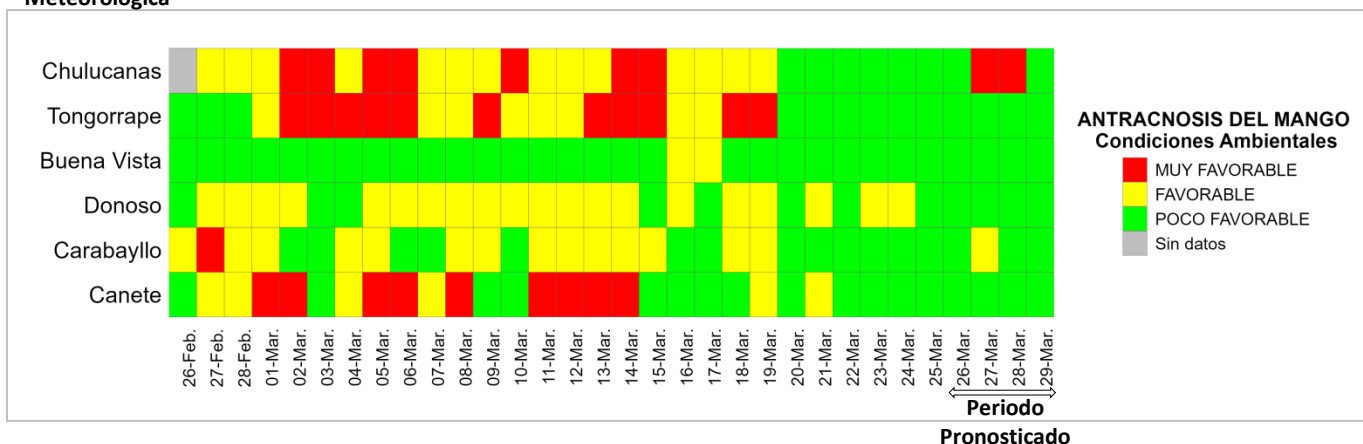
\*ÍNDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

| ÍNDICE DE RIESGO |                |
|------------------|----------------|
| 0 - 0.15         | POCO FAVORABLE |
| 0.15 - 0.5       | FAVORABLE      |
| 0.5 - 1          | MUY FAVORABLE  |

### CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – ANTRACNOSIS DEL MANGO

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por el patógeno durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).

#### Estación Meteorológica



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

## Condiciones agrometeorológicas que favorecen la infección por antracnosis en cultivo de mango

Humedad relativa  
>90 %

Temperaturas  
25°C a 30°C

### Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)<sup>1</sup> y el [pronóstico climático](#)<sup>2</sup> que emite el SENAMHI .
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de antracnosis, proceder a evaluar el estado fitosanitario de los cultivos para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario, de este modo evitar posibles daños y pérdidas durante la post cosecha del cultivo.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la campaña anterior para eliminar posibles fuentes de inóculo de la enfermedad.

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para antracnosis, se realiza con la ecuación de Wilson et al., 1990, tomando en cuenta parámetros meteorológicos de: temperatura (°C) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

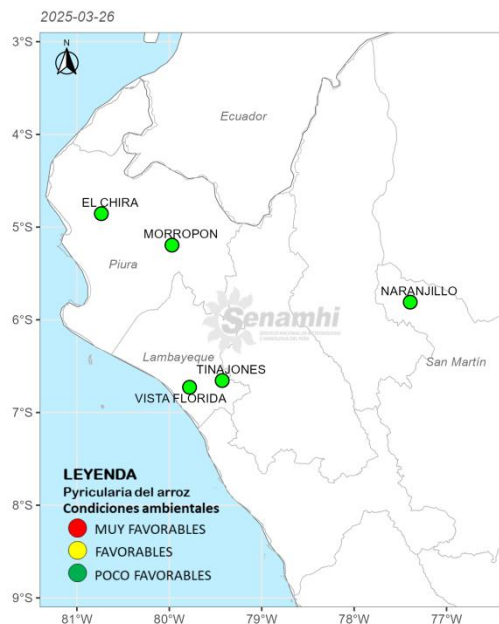
# Pyricularia del arroz

(*Pyricularia oryzae*)

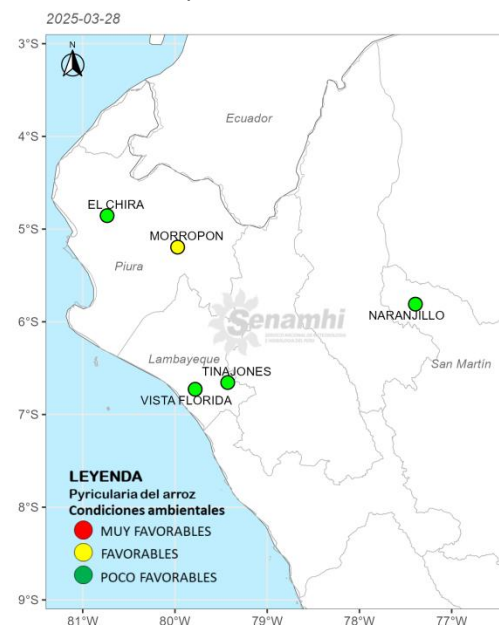
Costa norte y selva norte

Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/03/2025



Pronóstico para el: 28/03/2025

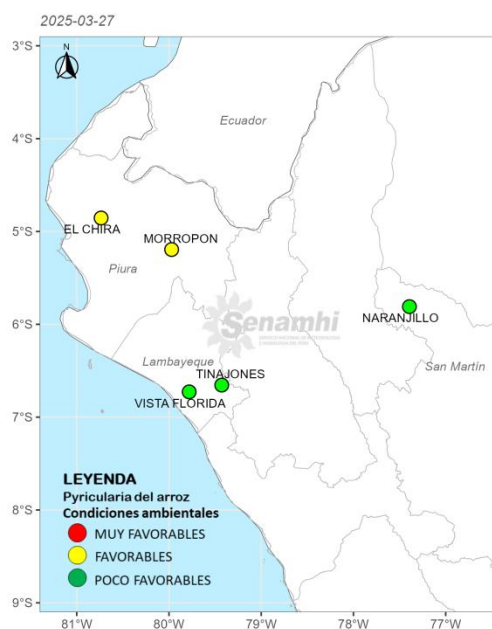


## AMIGO AGRICULTOR

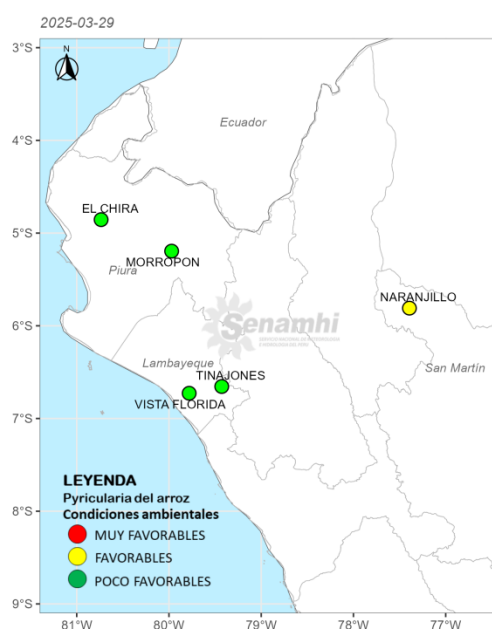
Los mapas presentan las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) favorables para que la enfermedad se presente en las zonas aledañas a las estaciones meteorológicas del SENAMHI

El [pronóstico climático](#)<sup>1</sup> para el trimestre marzo – mayo 2025; indica que, las lluvias en la costa norte se esperan entre normales y superiores. Debido a la variabilidad estacional y las condiciones cálidas emergentes de la temperatura superficial del mar frente a la costa norte, no se descartan lluvias moderadas a fuertes en febrero y marzo. Las temperaturas máximas oscilarían entre superiores y normales en la costa norte. las mínimas serían normales en la costa. Los episodios de lluvias, especialmente si son seguidos de alta humedad o calor, podrían favorecer el desarrollo del hongo durante la fase vegetativa del cultivo de arroz, especialmente en la etapa de desarrollo vegetativo cuando las hojas son más susceptibles.

Pronóstico para el: 27/03/2025



Pronóstico para el: 29/03/2025



El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura y humedad relativa) existentes en el ámbito de las estaciones meteorológicas, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de la antracnosis del mango.

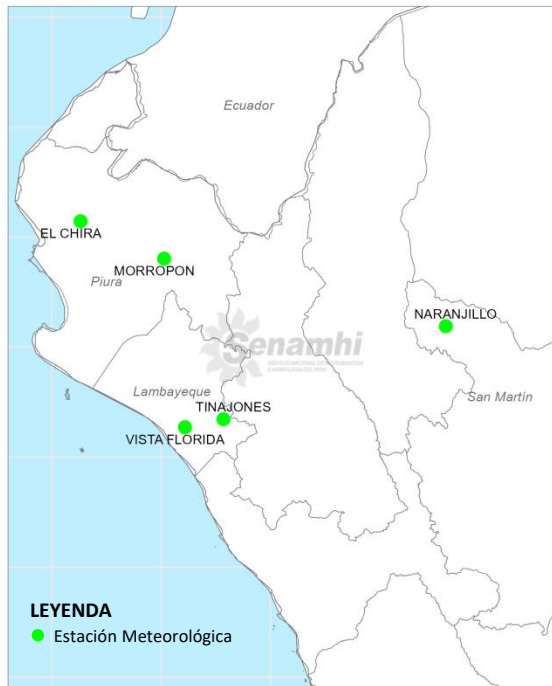


PERÚ Ministerio del Ambiente



# MONITOREO Y PRONÓSTICO Pyricularia del arroz

## Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



## ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

| DEPARTAMENTO | ESTACION      | ALTITUD | ÍNDICE DE RIESGO* |
|--------------|---------------|---------|-------------------|
| SAN MARTIN   | Naranjillo    | 882     | 0.54              |
| LAMBAYEQUE   | Vista Florida | 42      | 0.02              |
| LAMBAYEQUE   | Tinajones     | 181     | 0.02              |
| PIURA        | Morropon      | 128     | 0.74              |
| PIURA        | El Chira      | 49      | 0.51              |

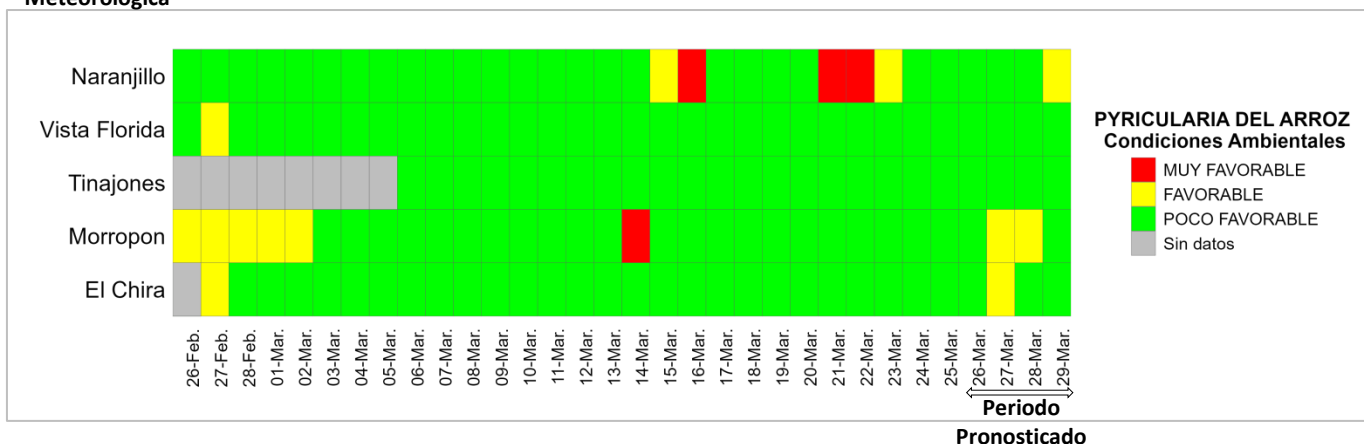
\*INDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

| ÍNDICE DE RIESGO |                |
|------------------|----------------|
| 0 - 0.5          | POCO FAVORABLE |
| 0.5 - 0.75       | FAVORABLE      |
| 0.75 - 1         | MUY FAVORABLE  |

## CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – PYRICULARIA DEL ARROZ

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por el patógeno durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).

### Estación Meteorológica



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

# Condiciones meteorológicas que favorecen la infección por pyricularia en cultivo de arroz

Humedad  
relativa  
>90 %



Temperaturas  
25 a 30°C

Fuente: <https://www.gbif.org/es/>

## Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)<sup>1</sup> y el [pronóstico climático](#)<sup>2</sup> que emite el SENAMHI .
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de pyricularia, evaluar el estado fitosanitario para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario, para evitar daños en el cultivo de arroz en etapa de desarrollo vegetativo.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la campaña anterior para eliminar posibles fuentes de inóculo de la enfermedad.

Dirección de Agrometeorología  
Subdirección de Predicción Agrometeorológica  
Telf.: [511] 614-1414 anexo 452 / 614-1413  
Consultas y Sugerencias: [dga@senamhi.gob.pe](mailto:dga@senamhi.gob.pe)

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para antracnosis, se realiza con la ecuación de Wilson et al., 1990, tomando en cuenta parámetros meteorológicos de: temperatura (°C) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.