|  |
| --- |
| **Test Plan Ágil** |

# 

**Nombre del Proyecto:** Plataforma Web de Monitoreo y Predicción Térmica Bluetek

**Cliente:** Bluetek

**Duración total del proyecto:** 08/09/2025 – 23/11/2025

**Metodología:** Scrum + CRISP-DM

## 

**Tabla de contenidos**

[**Objetivo de la Prueba 3**](#_yipu4wnf56dn)

[Objetivos específicos: 3](#_3clx3v7lx5ra)

[**Alcance de la Prueba 4**](#_vnaai2ndgo4q)

[**Tipos de Pruebas 5**](#_ybdqwolz7agh)

[**Criterios de Aceptación 6**](#_bp69zkmbxr7f)

[**Estrategia de Pruebas 7**](#_1886inxf0klz)

[**Responsables del Proceso de Pruebas 8**](#_abidspl8aguj)

[**Ambientes de Prueba 9**](#_npuzkh9bsb6)

[**Datos de Prueba 9**](#_5jv5mnvbuxvb)

[Objetivo de los datos de prueba 10](#_3i0vkrqyv0bi)

[**Resultados esperados 10**](#_vhmjsng32bnr)

# Objetivo de la Prueba

El objetivo principal de las pruebas es verificar que cada funcionalidad del proyecto Bluetek, desde la recopilación de datos hasta la visualización de resultados en la plataforma web funcione correctamente, sin errores y cumpla con las necesidades del usuario final.

Buscamos asegurar que el sistema sea confiable, preciso y fácil de usar, entregando resultados coherentes sobre la demanda térmica y permitiendo una correcta toma de decisiones.

## Objetivos específicos:

1. **Garantizar la calidad del sistema:** comprobar que las funciones desarrolladas en cada sprint (API, modelo, dashboard, alertas, etc.) cumplan con los criterios definidos.
2. **Verificar la exactitud de los datos:** asegurar que los datos ingresados, procesados y mostrados sean correctos y actualizados.
3. **Comprobar el correcto funcionamiento del modelo predictivo:** validar que las predicciones sean coherentes con los datos históricos.
4. **Evaluar la experiencia del usuario:** garantizar que la interfaz web sea intuitiva, rápida y sin errores visuales.
5. **Asegurar la estabilidad y seguridad del sistema:** revisar que la aplicación mantenga un rendimiento adecuado y proteja la información del usuario.
6. **Prevenir errores antes de la entrega final:** detectar fallas de manera temprana, corrigiéndolas antes de pasar a producción.

# Alcance de la Prueba

El siguiente apartado define el alcance del plan de pruebas, especificando los módulos y funcionalidades que serán evaluados, así como los elementos que quedan fuera de esta fase.

De esta manera, se delimita claramente el trabajo del equipo QA, priorizando las pruebas más relevantes para garantizar la calidad y estabilidad del sistema Bluetek.

**1. En el alcance**

* **Plataforma web:**
  + Navegación general, carga de páginas, visualización de datos y correcto funcionamiento de los componentes del dashboard.
  + Flujo completo de registro, inicio de sesión y validación de usuarios.
* **Módulos del sistema:**
  + Conexión y respuesta de las APIs meteorológicas.
  + Funcionamiento del pipeline de datos (ETL): limpieza, transformación y almacenamiento correcto de la información.
  + Entrenamiento y validación del modelo predictivo, verificando que los resultados sean coherentes con los datos históricos.
  + API de predicciones, asegurando que entregue resultados correctos y actualizados.
  + Alertas energéticas y monitoreo térmico, comprobando que se activen y notifiquen adecuadamente según las condiciones establecidas.
* **Aspectos no funcionales:**
  + Pruebas básicas de rendimiento (tiempos de carga, respuesta del sistema).
  + Validaciones de seguridad y acceso (autenticación y autorización).
  + Revisión general de la usabilidad e interacción del usuario.

**2. Fuera del alcance (lo que no se probará en esta etapa)**

* Pruebas de carga masiva o de estrés en entornos productivos.
* Integraciones con sistemas externos no incluidos en el alcance del proyecto.

# Tipos de Pruebas

Las pruebas se organizan por tipo, según el objetivo que persiguen dentro del proceso de aseguramiento de calidad (QA).Cada tipo de prueba permite validar un aspecto distinto del sistema, desde el correcto funcionamiento de sus módulos hasta la precisión de los datos y la experiencia del usuario final.Estas pruebas se aplican de forma iterativa en cada sprint, siguiendo el enfoque ágil del proyecto.

| **Tipo de Prueba** | **Descripción** | **Objetivo** |
| --- | --- | --- |
| **Prueba Funcional** | Verifica que cada módulo del sistema (datos, modelo predictivo, dashboard y alertas) cumpla correctamente con los requerimientos definidos en el backlog. | Validar las funcionalidades principales del sistema. |
| **Prueba de Integración** | Evalúa la correcta comunicación entre los componentes internos del sistema (ETL, modelo, API y plataforma Bluetek Cloud). | Asegurar la interoperabilidad y flujo adecuado de información entre módulos. |
| **Prueba de Rendimiento** | Analiza tiempos de respuesta y carga general del sistema en entornos de prueba controlados, sin incluir pruebas de carga masiva o estrés. | Confirmar que el sistema mantenga un desempeño aceptable durante el uso normal. |
| **Prueba de Regresión** | Se ejecuta en cada sprint para comprobar que las nuevas funciones no afecten las funcionalidades previas. | Mantener la estabilidad y calidad del sistema tras cada iteración. |
| **Prueba de Aceptación de Usuario (UAT)** | Validación final realizada por el cliente o usuario (Bluetek) para confirmar que el producto cumple con las expectativas y objetivos del proyecto. | Verificar el cumplimiento del valor de negocio y la satisfacción del cliente. |
| **Prueba de Datos (QA de Dataset)** | Revisa la calidad, completitud y precisión de los datos usados para entrenar y validar el modelo predictivo. | Evitar errores por datos corruptos, faltantes o inconsistentes. |

# Criterios de Aceptación

Los siguientes criterios de aceptación establecen los parámetros técnicos y funcionales que debe cumplir el sistema para ser considerado exitoso.  
Cada criterio fue definido en base a los objetivos del proyecto y las necesidades del cliente (Bluetek), asegurando que la plataforma cumpla con estándares de calidad, precisión y disponibilidad.  
Estos criterios servirán como referencia para la validación final durante las pruebas de aceptación (UAT).

| Criterio | Descripción | Valor Esperado |
| --- | --- | --- |
| Exactitud del modelo | El modelo predictivo presenta un margen de error promedio bajo, al comparar las predicciones con los datos históricos. | Cumple si el error promedio es ≤ 10%. |
| Visualización de datos | El dashboard muestra los valores de temperatura y demanda térmica actualizados correctamente, sin desfase. | Actualización en tiempo real (< 5 seg). |
| Integración API | La comunicación entre el modelo, el pipeline ETL y Bluetek Cloud (Azure IoT Hub) se mantiene estable y sin interrupciones. | 100% de conexión estable durante las pruebas. |
| Disponibilidad del sistema | La plataforma se mantiene operativa y accesible durante las pruebas, sin caídas inesperadas. | ≥ 99% de disponibilidad. |
| Interfaz usable | Los dashboards son claros, ordenados, sin errores visuales ni duplicación de información. | Navegación fluida y sin fallos visuales. |
| Predicciones por zona | El sistema muestra correctamente las predicciones térmicas diferenciadas por zona geográfica. | Precisión visual y numérica comprobada. |
| Seguridad de acceso | Las credenciales de usuario, contraseñas y roles funcionan correctamente, asegurando el acceso adecuado a cada tipo de usuario. | Inicio de sesión seguro, sin accesos no autorizados. |
| Calidad de datos | Los datos utilizados no presentan vacíos, duplicados ni errores en los valores. | Dataset completo, limpio y coherente. |
| Alertas energéticas | Las alertas se generan automáticamente al detectar condiciones fuera de los parámetros normales. | Activación correcta y notificación visible. |
| Estabilidad general | El sistema no presenta errores críticos durante las pruebas funcionales o de integración. | 0 errores bloqueantes en la entrega del sprint. |

# Estrategia de Pruebas

La estrategia de pruebas del proyecto Bluetek busca asegurar la calidad del producto en cada sprint, siguiendo un enfoque ágil e iterativo basado en Scrum.  
El equipo QA (liderado de forma colaborativa entre los tres roles del proyecto) validará que cada incremento cumpla con los objetivos funcionales, de datos y visualización definidos en el backlog.

Las pruebas se realizarán de manera continua durante el desarrollo, garantizando que los errores sean detectados y corregidos en etapas tempranas.  
Se aplicará la filosofía de “Shift-Left Testing”, es decir, probar lo antes posible dentro del ciclo de desarrollo.

**Enfoque general**

* Las pruebas se dividen por sprint y se enfocan en los módulos activos de desarrollo.
* Se realizarán revisiones de calidad en cada entrega parcial.
* Cada historia de usuario debe contar con criterios de aceptación validados por el Product Owner antes de su cierre.
* Los resultados de cada prueba se registrarán y presentarán en la reunión de revisión de sprint.

# 

# Responsables del Proceso de Pruebas

| **Rol** | **Responsabilidades principales en QA** |
| --- | --- |
| **Scrum Master** | Coordina la planificación de pruebas en cada sprint, facilita la comunicación entre los roles y asegura que los procesos de QA se cumplan dentro de los plazos definidos. Supervisa la documentación de resultados y evidencias. |
| **Dev/Data Scientist** | Diseña y ejecuta las pruebas técnicas y funcionales. Valida la correcta integración del modelo predictivo, realiza pruebas de datos (ETL, limpieza, predicciones) y verifica la estabilidad del código. Apoya en la corrección de defectos reportados. |
| **Product Owner / Investigador** | Define los criterios de aceptación de cada historia de usuario, valida los resultados finales y verifica que el producto cumpla con las necesidades del usuario y los objetivos del proyecto. Supervisa las pruebas de aceptación del usuario (UAT). |

# Ambientes de Prueba

| **Ambiente** | **Descripción** | **Uso principal** |
| --- | --- | --- |
| **Desarrollo (DEV)** | Entorno local donde se realizan las pruebas iniciales de código, limpieza de datos y validación de scripts del modelo predictivo. | Validación temprana de componentes y funcionalidades individuales. |
| **Pruebas (QA)** | Ambiente intermedio que replica el comportamiento del sistema web y la base de datos. Utiliza datos controlados o simulados. | Ejecución de pruebas funcionales, integración y validación de datos. |
| **Producción (PROD)** | Entorno que simula la versión final del sistema con datos casi reales y configuración completa. | Validación final antes de la entrega, pruebas de aceptación (UAT). |

# Datos de Prueba

Los datos utilizados para las pruebas provienen de diferentes fuentes y se tratarán de forma segura para garantizar su validez y consistencia.

Tipos de datos:

* **Datos históricos reales:** registros de temperatura y humedad proporcionados por Bluetek (anónimos o enmascarados).
* **Datos simulados:** creados para probar casos límite (zonas sin datos, valores extremos o faltantes).
* **Datos meteorológicos externos:** obtenidos de APIs públicas (MeteoChile o servicios similares).
* **Datos de usuario:** credenciales y roles de acceso generados únicamente para pruebas (usuarios de ejemplo).

## Objetivo de los datos de prueba

* Comprobar la precisión del modelo predictivo frente a distintos escenarios climáticos.
* Evaluar la calidad del flujo de datos (desde la API hasta el dashboard).
* Validar que la plataforma responda adecuadamente con diferentes volúmenes y tipos de información.
* Garantizar la integridad y coherencia de la base de datos tras las transformaciones del pipeline ETL.

# Resultados esperados

* Cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos.
* Detección y corrección oportuna de errores antes del cierre de sprint.
* Verificación de la precisión del modelo y la confiabilidad de los datos.
* Validación de la estabilidad, seguridad y usabilidad del sistema.
* Aprobación final del Product Owner tras la prueba de aceptación del usuario (UAT).