

MANUAL TÉCNICO

DISEÑO, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL
REGISTRO DE PAGO DE ADMINISTRACIÓN, AGENDAMIENTO DE ZONAS
COMUNES Y GESTIÓN DE PQRS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL “EL
DORADO” UBICADO EN NILO CUNDINAMARCA PARA EL 2025

ISABELLA CASTRILLON GUZMAN

BRIYITH CAROLINA JIMENEZ CRUZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT, CUNDINAMARCA

2025

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	1
2. CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA CREADO	2
3. RESUMEN EJECUTIVO	3
3.1. QUE DESCRIBE DE MANERA GLOBAL EL SISTEMA CREADO.....	3
3.2. EN CUANTOS CAPÍTULOS SE DIVIDE EL MANUAL Y SE DESCRIBEN GLOBALMENTE	3
4. REQUISITOS DEL SISTEMA.....	4
4.1. CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE	4
4.2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y CONFIGURACIÓN PREVIA	4
5. REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE DEL EQUIPO CLIENTE (USUARIOS).....	6
6. PORTABILIDAD DEL SISTEMA.....	7
7. ADAPTABILIDAD A CAMBIOS DEL ENTORNO.....	8
8. PLAN DE CONTINGENCIA	9
9. DICCIONARIO DE DATOS	10
10. DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO	22
11. CONFIGURACIÓN DEL HOSTING EN RAILWAY	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Caso de uso inicio de sesión.....	23
Figura 2 Diagrama de Caso de uso Reserva Administrador	26
Figura 3 Diagrama de Caso de uso Reservas Residentes	28
Figura 4 Diagrama de caso de uso para el pago de administración por parte del administrador	30
Figura 5 Diagrama de caso de uso pago de administración residente	32
Figura 6 Diagrama de caso de uso PQRS Residente.....	34
Figura 7 Diagrama de caso de uso PQRS Administrador	36
Figura 8 Diagrama de caso de uso Roles	37
Figura 9 Crear cuenta en Hostinger	38
Figura 10 Creación de cuenta en Hostinger.....	38
Figura 11 Configuración del VPS	39
Figura 12 Selecccion de la ubicación del servidor	39
Figura 13 Selecciona el sistema operativo.....	40
Figura 14 Creación de la contraseña del panel.....	41
Figura 15 seleccion y pago del VPS.....	41
Figura 16 Configurando el VPS	42
Figura 17 Compra del dominio	42
Figura 18 Compra del dominio	43
Figura 19 Descripción general del dominio	44
Figura 20 Crear cuenta en Railway	44
Figura 21 Cargue del proyecto en GitHub.....	45
Figura 22 Proyecto cargado en GitHub	46
Figura 23 Configuración de las variables de entorno.....	47
Figura 24 Configuración Avanzada del Servicio MySQL en Railway	48
Figura 25 Estructura de Tablas en la Base de Datos MySQL para la Gestión del Conjunto Residencial.....	49
Figura 26 Variables del servicio.....	49

Figura 27 Aplicativo desplegado en hosting Railway50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Especificaciones mínimas del hardware para la instalación del software....	4
Tabla 2 Descripción del software	4
Tabla 3 Diccionario de datos de la unidad residencial	10
Tabla 4 Diccionario de datos auditoría	10
Tabla 5 Diccionario de datos usuario.....	11
Tabla 6 Diccionario de datos configuración de recibos	12
Tabla 7 Diccionario de datos del conjunto residencial	12
Tabla 8 Diccionario de datos módulo de PQRS	13
Tabla 9 Diccionario de datos modulo facturación.....	15
Tabla 10 Diccionario de datos modulo reservas.....	18
Tabla 11 Diccionario de datos Pagos	20
Tabla 12 Diccionario de datos de roles	20
Tabla 13 Diccionario de datos de permisos.....	20
Tabla 14 Diccionario de datos copias de seguridad	21
Tabla 15 Credenciales de acceso	22
Tabla 16 Acceso al módulo de reservas como administrador	23
Tabla 17 Acceso al módulo de Reservas como Residente.....	26
Tabla 18 Acceso al módulo de pagos como administrador	28
Tabla 19 Acceso al módulo de pagos de administración como Residente.....	30
Tabla 20 Acceso al módulo PQRS como residente	32
Tabla 21 Acceso al módulo PQRS como administrador	34
Tabla 22 Gestión de roles como administrador.....	36

1. PRESENTACIÓN

Este manual técnico hace referencia al sistema web desarrollado para el Conjunto Residencial El Dorado, ubicado en Nilo, Cundinamarca. El sistema ha sido diseñado para facilitar la gestión de pagos de administración, el agendamiento de zonas comunes y la recepción y atención de PQRS (Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes y Felicitaciones). La plataforma busca mejorar los procesos internos y ofrecer una experiencia más cómoda a los residentes mediante una interfaz accesible desde cualquier navegador web.

El documento proporciona la información técnica necesaria para llevar a cabo el despliegue del sistema en el entorno definido. Incluye los requisitos técnicos, la arquitectura de la aplicación, las herramientas utilizadas durante su desarrollo y las instrucciones necesarias para su instalación y configuración. Su contenido permite conocer de forma general cómo se estructura el sistema y cómo puede ser implementado correctamente en los equipos o servidores correspondientes.

Está dirigido a los residentes y a la administradora del conjunto residencial El Dorado, quienes interactúan directamente con el sistema para realizar pagos, agendar zonas comunes y gestionar PQRS. Aunque se abordan aspectos técnicos, el lenguaje ha sido simplificado para facilitar la comprensión a personas con conocimientos básicos en el uso de plataformas digitales. El objetivo es que todos los usuarios comprendan el funcionamiento de la plataforma y sepan cómo aprovechar sus funcionalidades, así como qué hacer frente a errores comunes o dudas durante su uso.

2. CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA CREADO

El sistema web desarrollado para el conjunto residencial El Dorado está estructurado bajo una arquitectura por capas, lo que permite separar claramente las responsabilidades y facilitar el mantenimiento y escalabilidad del software.

- **Capa de presentación (Frontend):** Diseñada para la interacción directa con el usuario (administradora y residentes), esta capa está desarrollada con tecnologías como HTML, CSS y JavaScript. Aquí se gestionan las vistas, formularios de ingreso, módulos de reservas, pagos y PQRS.
- **Capa de lógica de negocio (Backend):** Es la capa intermedia donde se procesan las reglas del negocio. Está desarrollada en Python con el framework Flask. Gestiona la validación de datos, operaciones CRUD, generación de comprobantes y control de acceso según roles de usuario.
- **Capa de datos (Base de datos):** Esta capa se encarga del almacenamiento persistente de la información del sistema, como usuarios, reservas, pagos y solicitudes PQRS. Se utiliza una base de datos relacional MySQL conectada al backend para garantizar integridad y consistencia.

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1. QUE DESCRIBE DE MANERA GLOBAL EL SISTEMA CREADO

El sistema desarrollado es una aplicación web diseñada para optimizar la gestión administrativa del conjunto residencial El Dorado, ubicado en Nilo, Cundinamarca. Está orientado a centralizar procesos clave como el pago de administración, agendamiento de zonas comunes y la gestión de PQRS (Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes y Felicitaciones).

Este sistema busca mejorar la comunicación entre los residentes y la administradora, mediante un entorno accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Cada módulo ha sido diseñado pensando en la facilidad de uso y en la automatización de procesos que anteriormente se realizaban de forma manual o dispersa, permitiendo un mejor seguimiento, control y trazabilidad de las operaciones cotidianas dentro del conjunto.

3.2. EN CUANTOS CAPÍTULOS SE DIVIDE EL MANUAL Y SE DESCRIBEN GLOBALMENTE

El manual está organizado en 11 capítulos que detallan las herramientas utilizadas, los diagramas de casos de uso, el diccionario de datos y la configuración del hosting en Railway.

FINALIDAD DEL MANUAL

La finalidad principal de este manual técnico es brindar una guía clara y detallada para el correcto despliegue y utilización del sistema web desarrollado para el Conjunto Residencial El Dorado. El documento está diseñado para facilitar la comprensión del funcionamiento interno del aplicativo y permitir que los usuarios, tanto residentes como la administradora, puedan acceder a sus funcionalidades sin dificultad. Además, busca proporcionar los conocimientos necesarios para instalar el sistema en el entorno previsto, asegurando que se cumplan los requisitos técnicos mínimos.

4. REQUISITOS DEL SISTEMA

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE

Antes de proceder con la instalación del proyecto en el VPS de Hostinger, es fundamental verificar que el servidor disponga de los siguientes requisitos y configuraciones previas:

Tabla 1 Especificaciones mínimas del hardware para la instalación del software

Característica	Especificación recomendada
Proveedor de Hosting	Railway (Plataforma como Servicio - PaaS)
Contenedor de ejecución	Docker container administrado por Railway
CPU asignada	4
Memoria RAM	8 GB
Almacenamiento	Temporal en contenedor
Base de datos	MySQL (implementada como servicio externo o plugin de Railway)
Disco	100 GB
Ancho de banda	Escalable según demanda y límites del plan contratado

Fuente: Elaboración por los autores, Año 2025

4.2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y CONFIGURACIÓN PREVIA

Tabla 2 Descripción del software

Requisito	Descripción
Plataforma	Railway, plataforma en la nube que gestiona el despliegue y alojamiento del proyecto Flask.
Servidor Web	Railway maneja el servidor necesario para ejecutar la aplicación Flask sin configuración manual.
Python	Python 3.12 (versión utilizada en el entorno de Railway).

Entorno Virtual	Railway administra el entorno de ejecución; se recomienda aislar dependencias localmente con venv.
Base de Datos	MySQL desplegada y gestionada dentro de Railway mediante contenedor Docker.
Dependencias	Instaladas mediante pip install -r requirements.txt, incluyendo Flask, Flask-Login, Flask-WTF, SQLAlchemy, entre otras.
SSL	Railway proporciona certificados SSL automáticos para asegurar la conexión HTTPS.
Dominio	Dominio adquirido en Hostinger, configurado para apuntar a Railway mediante registros DNS (CNAME o A).
Seguridad	Railway ofrece configuraciones integradas para seguridad; no se requiere configuración manual de firewall o Fail2Ban.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de Hostinger, Año 2025

5. REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE DEL EQUIPO CLIENTE (USUARIOS)

Los usuarios del sistema no requieren instalaciones locales ni configuraciones avanzadas, ya que se accede completamente a través de un navegador web. A continuación, se detallan los requisitos mínimos recomendados para garantizar un uso óptimo:

- Navegador web: Compatible con los principales navegadores modernos, incluyendo Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y Safari. Se recomienda utilizar la versión más reciente para asegurar compatibilidad y seguridad.
- Sistema operativo: Compatible con cualquier sistema operativo que disponga de un navegador, incluyendo: Windows (7 o superior), macOS, Linux, Android (versión 8.0 o superior), iOS (versión 12 o superior)
- Resolución de pantalla: Mínimo de 1366x768 píxeles, ideal para una visualización adecuada de las interfaces. Se adapta también a pantallas más pequeñas gracias a su diseño responsivo.
- Conectividad: Acceso a una conexión a Internet estable, preferiblemente con una velocidad mínima de 5 Mbps para una experiencia fluida.

El sistema está diseñado para ser completamente accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, lo que garantiza flexibilidad y portabilidad para los usuarios.

6. PORTABILIDAD DEL SISTEMA

El sistema presenta una alta portabilidad al estar desarrollado con tecnologías web estándar y desplegado en Railway, utilizando una arquitectura MVC que favorece su mantenimiento y migración. Sus principales ventajas incluyen:

- Arquitectura modular MVC: Permite modificar o trasladar partes del sistema (modelo, vista o controlador) sin afectar el funcionamiento global, facilitando su adaptación a otros entornos.
- Backend en Flask (Python): Al estar basado en Flask, el sistema puede ser fácilmente ejecutado en Railway u otras plataformas compatibles con Python, sin necesidad de configuraciones complejas.
- Base de datos MySQL externa: Aunque Railway admite servicios externos, la base de datos utilizada puede migrarse a otros entornos como PlanetScale, Neon, Supabase o instancias en la nube, sin alterar el funcionamiento del sistema.

7. ADAPTABILIDAD A CAMBIOS DEL ENTORNO

El sistema ha sido diseñado bajo una arquitectura modular y flexible, lo que permite una alta capacidad de adaptación a nuevas necesidades funcionales y técnicas. Entre sus principales características se destacan:

- Arquitectura modular y flexible desplegada en Railway, facilitando actualizaciones sin afectar la operatividad.
- Escalabilidad adaptable: Vertical (ampliando recursos asignados al proyecto) y Horizontal (usando múltiples instancias del contenedor).
- Implementación con Blueprints de Flask para organizar los módulos del sistema y permitir crecimiento ordenado.
- Compatible con APIs RESTful, facilitando la comunicación con otros sistemas o aplicaciones externas.
- Interfaces responsivas desarrolladas en HTML y Bootstrap, optimizadas para entornos web en la nube como Railway.

8. PLAN DE CONTINGENCIA

El sistema, desplegado en Railway, incorpora estrategias de prevención y recuperación para garantizar la continuidad del servicio ante fallos técnicos, errores humanos o incidentes de seguridad. Entre las acciones recomendadas se encuentran:

- Recuperación ante desastres: En caso de pérdida de datos o fallas en la aplicación, se puede restaurar el proyecto rápidamente desde el repositorio en GitHub y los respaldos de la base de datos, minimizando el tiempo de inactividad.
- Escalabilidad ante alta demanda: Railway permite ampliar recursos fácilmente ajustando el plan de uso o conectando servicios adicionales, y también permite migrar sin complicaciones hacia otras plataformas como AWS, Vercel o Render en caso de requerir mayor disponibilidad.
- Medidas de seguridad preventiva:
 - Gestión de variables de entorno y secretos sensibles desde el panel de Railway, sin exponer credenciales.
 - Acceso restringido mediante control de permisos en GitHub y validación HTTPS por defecto.
 - Protección del entorno de despliegue limitando el acceso a puertos y servicios no necesarios.

9. DICCIONARIO DE DATOS

A continuación, se describen los tipos de datos definidos para cada uno de los atributos de las entidades que conforman la base de datos del sistema:

Tabla 3 Diccionario de datos de la unidad residencial

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción campo
apartamento	id	int	Identificador de apartamento.
apartamento	numero	varchar	Número asignado al apartamento para su identificación dentro de la unidad residencial.
casas	id	int	Identificador único de la casa.
casas	id_torre	int	Identificador de la torre a la que pertenece la casa.
casas	id_apartamento	int	Identificador del apartamento asociado a la casa.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 4 Diccionario de datos auditoría

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción campo
log_actividad	id	INT	Identificador único para cada registro en la tabla de actividades.
log_actividad	id_usuario	INT	Identificador del usuario que realizó la actividad registrada.
log_actividad	accion	TEXT	Descripción de la acción realizada por el usuario (e.g., "inicio sesión").
log_actividad	tipo	TEXT	Tipo de actividad.
log_actividad	fecha	TIMESTAMP	Fecha y hora exacta en la que se realizó la actividad.
log_actividad	ip	VARCHAR	Dirección IP desde la cual se realizó la acción.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 5 Diccionario de datos usuario

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción campo
usuarios	id	INT	Valor único que se asigna a cada registro de una tabla para distinguirlo de los demás.
usuarios	nombre	VARCHAR	Nombre del usuario.
usuarios	identificacion	CHAR	Número de identificación del usuario.
usuarios	email	VARCHAR	Correo electrónico del usuario para contacto y restablecimiento de contraseña.
usuarios	contraseña	VARCHAR	Contraseña para el ingreso a la plataforma.
usuarios	telefono	VARCHAR	Teléfono de contacto para el usuario.
usuarios	id_rol	INT	Rol establecido para el usuario.
usuarios	id_casa	INT	Identificador de casa para el usuario Torre y apartamento. Ejemplo (T2-APTO 102)
usuarios	estado	INT	Estado para el usuario inactivo o activo.
usuarios	codigo_temporal	VARCHAR	Código temporal para restablecimiento de contraseña.
usuarios	fecha_temporal	DATETIME	Tiempo en el que el Código tiene validez.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 6 Diccionario de datos configuración de recibos

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción campo
configuracion_factura	id	INT	Identificador único para cada registro de configuración de factura.
configuracion_factura	tarifa	DECIMAL	Monto de la tarifa estándar para la factura, que podría ser un valor fijo o calculado.
configuracion_factura	dia_habil_pago	INT	Día hábil para realizar el pago.
configuracion_factura	tasa_descuento	DECIMAL	Tasa de descuento aplicada a la factura si se cumplen ciertas condiciones, expresada como porcentaje.
configuracion_factura	tasa_mora	DECIMAL	Tasa de interés o penalización aplicada en caso de atraso en el pago de la factura.
configuracion_factura	fecha_actualizacion	TIMESTAMP	Fecha y hora en que se actualizó por última vez la configuración de la factura.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 7 Diccionario de datos del conjunto residencial

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción campo
datos_conjunto	id	INT	Identificador único del conjunto residencial o entidad registrada.
datos_conjunto	nombre	VARCHAR	Nombre del conjunto residencial.

datos_conjunto	direccion	VARCHAR	Dirección del conjunto residencial.
datos_conjunto	telefono	VARCHAR	Número de teléfono del conjunto residencial.
datos_conjunto	nit	VARCHAR	NIT (Número de identificación tributaria) del conjunto residencial.
datos_conjunto	numero_cuenta	VARCHAR	Número de cuenta de recaudo para fines de pagos de administración.
datos_conjunto	codigo_cuenta	VARCHAR	Tipo de cuenta bancaria.
datos_conjunto	terminos_pdf	VARCHAR	Ruta o nombre del archivo PDF con los términos y condiciones.
datos_conjunto	politicas_pdf	VARCHAR	Ruta o nombre del archivo PDF con las políticas de privacidad o convivencia.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 8 Diccionario de datos módulo de PQRS

Tabla	Nombre del campo	Tipo de Dato	Descripción campo
tipo_pqrs	id	INT	Identificador único del tipo general de PQRS.
tipo_pqrs	nombre	VARCHAR	Nombre del tipo de PQRS.
descripcion_pqrs	id	INT	Identificador único de la descripción de tipo PQRS.
descripcion_pqrs	tipo	VARCHAR	Tipo de PQRS (ej. petición, queja, reclamo, sugerencia).
descripcion_pqrs	descripcion	VARCHAR	Descripción detallada del tipo de PQRS.
descripcion_pqrs	id_tipo	INT	Relación con la tabla tipo_pqrs.

estados_pqrs	id	INT	Identificador único del estado de una PQRS.
estados_pqrs	nombre	VARCHAR	Nombre del estado del caso.
historial_pqrs	id	INT	Identificador único del historial de cambios.
historial_pqrs	id_pqrs	INT	Relación con la PQRS correspondiente.
historial_pqrs	respuesta	TEXT	Respuesta realizada ante un caso.
historial_pqrs	fecha_respuesta	DATETIME	Fecha y hora de la respuesta.
historial_pqrs	id_usuario	INT	Usuario que registró la respuesta.
historial_pqrs	estado_anterior	VARCHAR	Estado previo de la PQRS antes del cambio.
historial_pqrs	estado_actual	VARCHAR	Estado actualizado de la PQRS tras el cambio.
pqrs	id	INT	Identificador único de la PQRS.
pqrs	id_usuario	INT	Usuario que generó la PQRS.
pqrs	numero_radicado	VARCHAR	Número de radicado asignado a la PQRS.
pqrs	fecha_creacion	TIMESTAMP	Fecha de creación de la PQRS.
pqrs	tipo	INT	Relación con la tabla tipo_pqrs.
pqrs	observacion	TEXT	Observación o descripción de la solicitud del usuario.
pqrs	id_estado	INT	Relación con la tabla.
pqrs	respuesta	TEXT	Respuesta definitiva.
pqrs	fecha_respuesta	DATETIME	Fecha de respuesta definitiva.
pqrs	id_tipo	INT	Relación con el tipo específico dentro de descripcion_pqrs.

pqrs	fecha_max	DATE	Fecha límite de respuesta.
pqrs	archivo	LONGBLOB	Archivo adjunto en binario.
pqrs	nombre_archivo	VARCHAR	Nombre original del archivo.
pqrs	tipo_archivo	VARCHAR	Tipo de extensión del archivo.
pqrs	id_asistente	INT	Identificador del asistente que atiende la PQRS.
pqrs_archivos	id	INT	Identificador único del archivo relacionado.
pqrs_archivos	id_pqrs	INT	Relacion con la tabla PQRS.
pqrs_archivos	nombre_original	VARCHAR	Nombre original del archivo cargado.
pqrs_archivos	nombre_encryptado	VARCHAR	Nombre del archivo una vez encriptado para su almacenamiento.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 9 Diccionario de datos modulo facturación

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Descripción
estados_factura	id	int	Identificador único del estado de una factura.
estados_factura	nombre	varchar	Nombre o descripción del estado (ej. pendiente, pagado, vencido).
factura	id	int	Identificador único de la factura.
factura	usuario_id	int	Relación con el usuario al que se le emite la factura.

factura	mes	int	Mes correspondiente a la facturación.
factura	year	int	Año correspondiente a la facturación.
factura	fecha_emision	date	Fecha en la que se emitió la factura.
factura	fecha_max_pago	date	Fecha límite para realizar el pago sin incurrir en mora.
factura	valor_base	decimal	Valor inicial de la factura sin descuentos ni recargos.
factura	saldo_anterior	decimal	Saldo pendiente de facturas anteriores.
factura	mora	decimal	Valor adicional por pago vencido.
factura	descuento	decimal	Valor descontado por pronto pago u otros conceptos.
factura	abono	decimal	Valor abonado previamente por el usuario.
factura	total	decimal	Valor total para pagar luego de aplicar saldos, descuentos y mora.
factura	estado	varchar	Estado actual de la factura.
factura	comprobante_original	varchar	Nombre original del archivo de comprobante de pago.
factura	comprobante_encryptado	varchar	Nombre cifrado del comprobante de pago para su almacenamiento seguro.
factura	comprobante_path	varchar	Ruta de almacenamiento del

			archivo de comprobante.
factura	fecha_subio_pago	date	Fecha en que se cargó el comprobante de pago al sistema.
facturas	id	int	Identificador único del registro de pago relacionado a una solicitud.
facturas	id_solicitud	int	Relación con la solicitud asociada al pago.
facturas	id_usuario	int	Usuario que realizó el pago de la solicitud.
facturas	fecha_emision	date	Fecha de emisión del pago.
facturas	monto	float	Monto total pagado por el usuario.
facturas	comprobante_pago	varchar	Comprobante del pago realizado.
historico_facturacion	id	int	Identificador único del historial de facturación.
historico_facturacion	id_factura	int	Relación con la factura correspondiente.
historico_facturacion	id_usuario	int	Usuario que realizó el pago.
historico_facturacion	monto_pagado	decimal	Monto pagado en el movimiento histórico.
historico_facturacion	fecha_pago	datetime	Fecha y hora en que se realizó el pago.
historico_facturacion	tipo_pago	enum	Método de pago utilizado (ej. efectivo, transferencia, tarjeta).
historico_facturacion	consecutivo_pago	varchar	Número o código de referencia del pago.
historico_facturacion	comprobante_original	varchar	Nombre original del archivo de comprobante histórico.

historico_facturacion	comprobante_encryptado	varchar	Nombre encriptado del comprobante para almacenamiento.
historico_facturacion	comprobante_path	varchar	Ruta donde se encuentra almacenado el comprobante.
historico_facturacion	fecha_subio_pago	date	Fecha en la que se subió el comprobante al sistema.
historico_facturacion	estado	varchar	Estado del pago en el historial (ej. aprobado, rechazado, pendiente).
historico_facturacion	nota	varchar	Observaciones adicionales sobre el movimiento del pago.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 10 Diccionario de datos modulo reservas

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Descripción
espacios_reserva	id	INT	Identificador único del espacio disponible para reserva.
espacios_reserva	nombre	VARCHAR	Nombre del espacio comunal
espacios_reserva	descripcion	TEXT	Descripción detallada del espacio y sus condiciones de uso.
espacios_reserva	estado	TINYINT	Estado del espacio.
espacios_reserva	valor	INT	Valor monetario requerido para reservar el espacio.
estado_reserva	id	INT	Identificador único del estado de una reserva.
estado_reserva	nombre	VARCHAR	Nombre del estado (ej. solicitada, aprobada, cancelada).

reserva	id	INT	Identificador único de la reserva.
reserva	id_usuario	INT	Relación con el usuario que realiza la reserva.
reserva	id_espacio_reserva	INT	Relación con el espacio que se desea reservar.
reserva	numero_radicado	VARCHAR	Número de radicado generado para la solicitud de reserva.
reserva	fecha	DATE	Fecha para la cual se realiza la reserva.
reserva	horario	VARCHAR	Horario específico de uso del espacio.
reserva	descripcion	VARCHAR	Descripción adicional o motivo de la reserva.
reserva	id_estado	INT	Relación con el estado actual de la reserva.
reserva	comprobante_pago	VARCHAR	Nombre original del comprobante de pago de la reserva.
reserva	comprobante_pago1	LONGBLOB	Archivo del comprobante de pago en formato binario (para almacenamiento).
reserva	comprobante_mime_type	VARCHAR	Tipo MIME del archivo del comprobante (ej. image/jpeg, application/pdf).
reserva	comprobante_path	VARCHAR	Ruta donde se almacena el comprobante de pago.
reserva	id_factura	INT	Relación con el recibo generado para esta reserva (si aplica).
reserva	observacion	VARCHAR	Observaciones generales sobre la solicitud o proceso de reserva.

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 11 Diccionario de datos Pagos

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Descripción
pagos	id	INT	Identificador único de la copia de seguridad.
pagos	id_factura	INT	Fecha y hora en que se realizó la copia de seguridad.
pagos	fecha_pago	DATE	Ruta del archivo donde se almacena la copia.
pagos	monto_pagado	DECIMAL	Tamaño del archivo de respaldo en megabytes (MB) o bytes.
pagos	metodo_pago	ENUM	Estado de la copia (ejemplo: exitosa, fallida, en proceso).

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 12 Diccionario de datos de roles

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Descripción
rol_permiso	rol_id	INT	Identificador del rol asociado.
rol_permiso	permiso_id	INT	Identificador del permiso asignado al rol.
roles	id	INT	Identificador único del rol.
roles	nombre	VARCHAR	Nombre del rol (ej: Administrador, Usuario, Revisor).

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 13 Diccionario de datos de permisos

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Descripción
permisos	id	INT	Identificador único del permiso.
permisos	nombre	VARCHAR	Nombre del permiso (ej: "ver usuarios", "editar facturas").

permisos	tipo	VARCHAR	Tipo o categoría del permiso (ej: lectura, escritura, administración).
----------	------	---------	--

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

Tabla 14 Diccionario de datos copias de seguridad

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Descripción
copias_seguridad	id	INT	Identificador único de la copia de seguridad.
copias_seguridad	fecha	DATETIME	Fecha y hora en que se realizó la copia de seguridad.
copias_seguridad	ruta_archivo	VARCHAR	Ruta de almacenamiento del archivo de respaldo dentro del sistema.
copias_seguridad	tamaño	INT	Tamaño del archivo de la copia, expresado en bytes o megabytes.
copias_seguridad	estado	VARCHAR	Estado de la copia (ejemplo: “Exitosa”, “Fallida”, “En proceso”).

Fuente: Elaboración por los autores a partir de la base de datos MYSQL, 2025

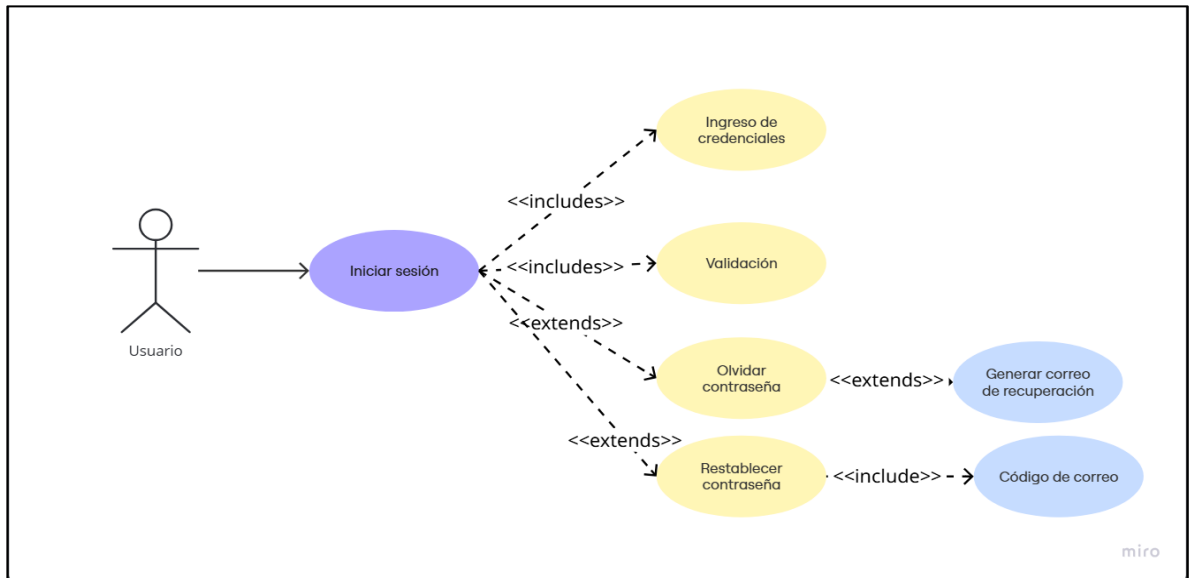
10.DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO

Tabla 15 Credenciales de acceso

RF-01	Acceso Aplicación	
Versión	Versión 1.0	
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez	
Objetivos	OBJ-01: Acceso de la aplicación uso de credenciales	
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando intenta a la aplicación web.	
Precondición	El usuario tiene que disponer de un nombre de usuario y una contraseña.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario solicita su ingreso.
	2	El sistema le solicita que ingrese su cuenta (número de usuario y contraseña)
	3	El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña.
	4	el sistema valida los datos introducidos.
	5	panel inicio.
	6	Olvidar contraseña.
	7	Recibir código y restablecer contraseña.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si alguna de las credenciales no es correcta deniega el acceso y muestra un mensaje. Ir de nuevo a paso 2.
	5	Si el usuario no existe deniega el acceso y muestra un mensaje. Ir de nuevo a paso 2.
Postcondición	Si las credenciales son correctas accede al panel de inicio de la aplicación.	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 1 Diagrama de Caso de uso inicio de sesión



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

Tabla 16 Acceso al módulo de reservas como administrador

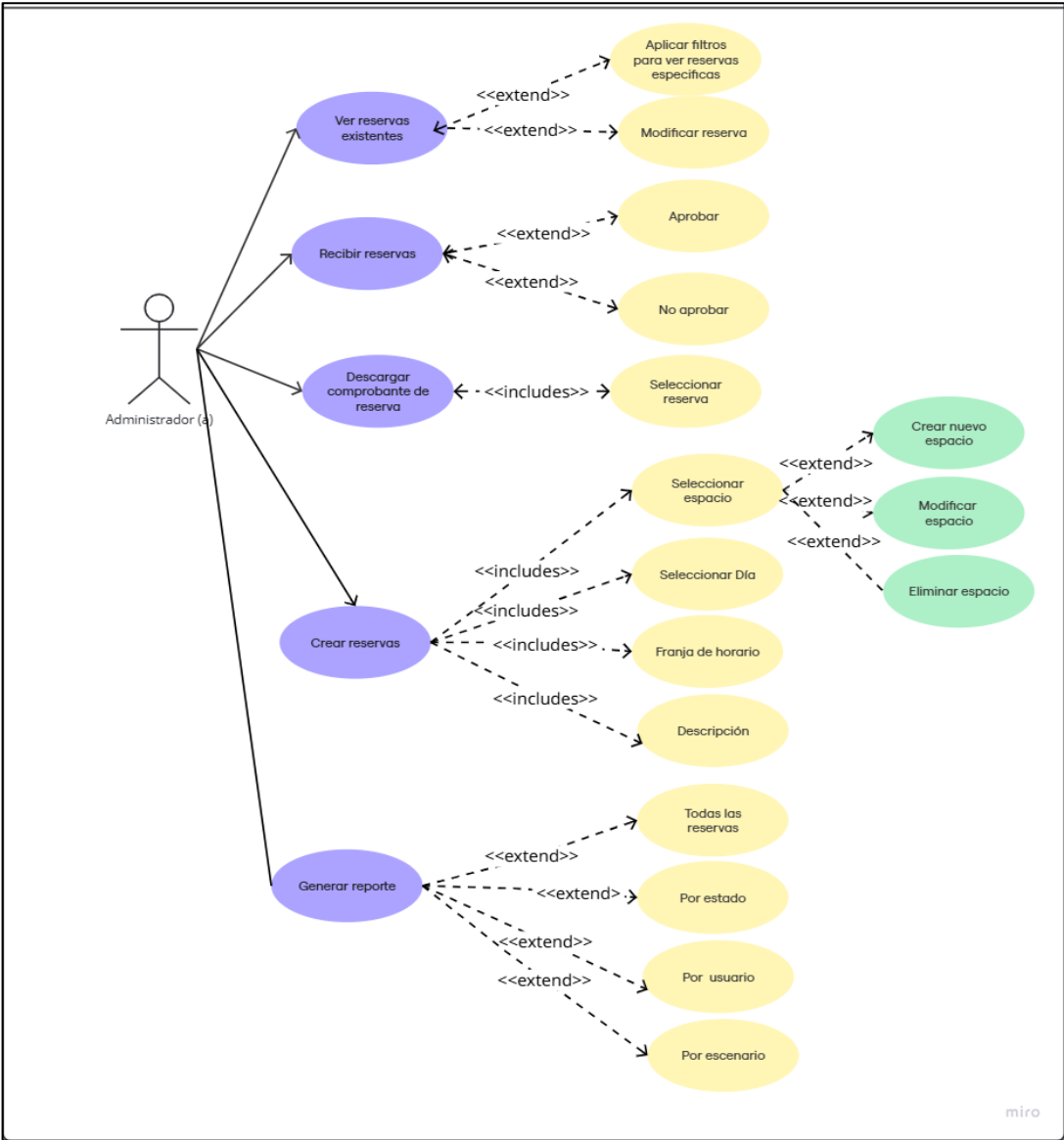
RF-02	Acceso Aplicación		
Versión	Versión 1.0		
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez		
Objetivos	OBJ-02: Acceso al módulo de reservas como administrador		
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando la administradora ingresa al módulo de reservas.		
Precondición	Estar registrado y tener el rol designado de administrador.		
Secuencia normal		Excepciones	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	El administrador quiere ver todas las reservas existentes de las zonas comunes.	1	Si no hay reservas previas, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay reservas.

2	El administrador desea aplicar filtros para ver reservas específicas (por fecha, zona, estado, etc.).	2	Si no hay resultados para el filtro, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay reservas con los criterios seleccionados.
3	El administrador puede aprobar o rechazar las solicitudes de reserva, basándose en los pagos subidos por los residentes.	3	Si el pago no ha sido subido o es incorrecto, el sistema muestra un mensaje indicando que el pago debe ser validado antes de aprobar la reserva.
4	El administrador descarga el comprobante de reserva de los residentes.	4	Si el comprobante no está disponible o ha sido borrado, el sistema muestra un mensaje de error al intentar descargarlo
5	El administrador puede crear nuevas reservas para las zonas comunes.	5	Si la zona común está ocupada en la fecha solicitada, el sistema muestra un mensaje de error indicando la disponibilidad.
5	El administrador genera reportes de reservas (por fecha, zona, estado, etc.).	5	Si no hay reservas para el periodo o filtro seleccionado, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay datos para generar el reporte.
6	El administrador puede modificar reservas no aprobadas.	6	Si la reserva ya está aprobada, el sistema muestra un mensaje indicando que las reservas aprobadas no pueden ser modificadas ni canceladas.
7	El administrador puede crear nuevas zonas comunes dentro del sistema.	7	Si el nombre de la zona común ya existe, el sistema muestra un mensaje de

			error y solicita elegir otro nombre.
8	El administrador no puede cancelar reservas una vez aprobadas.	8	Si la reserva ha sido aprobada, el sistema muestra un mensaje indicando que no se puede cancelar.
Postcondición	El administrador gestiona reservas y genera reportes según sus necesidades.		
Importancia	Vital		
Urgencia	Inmediatamente		
Comentarios	Ninguno		

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 2 Diagrama de Caso de uso Reserva Administrador



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

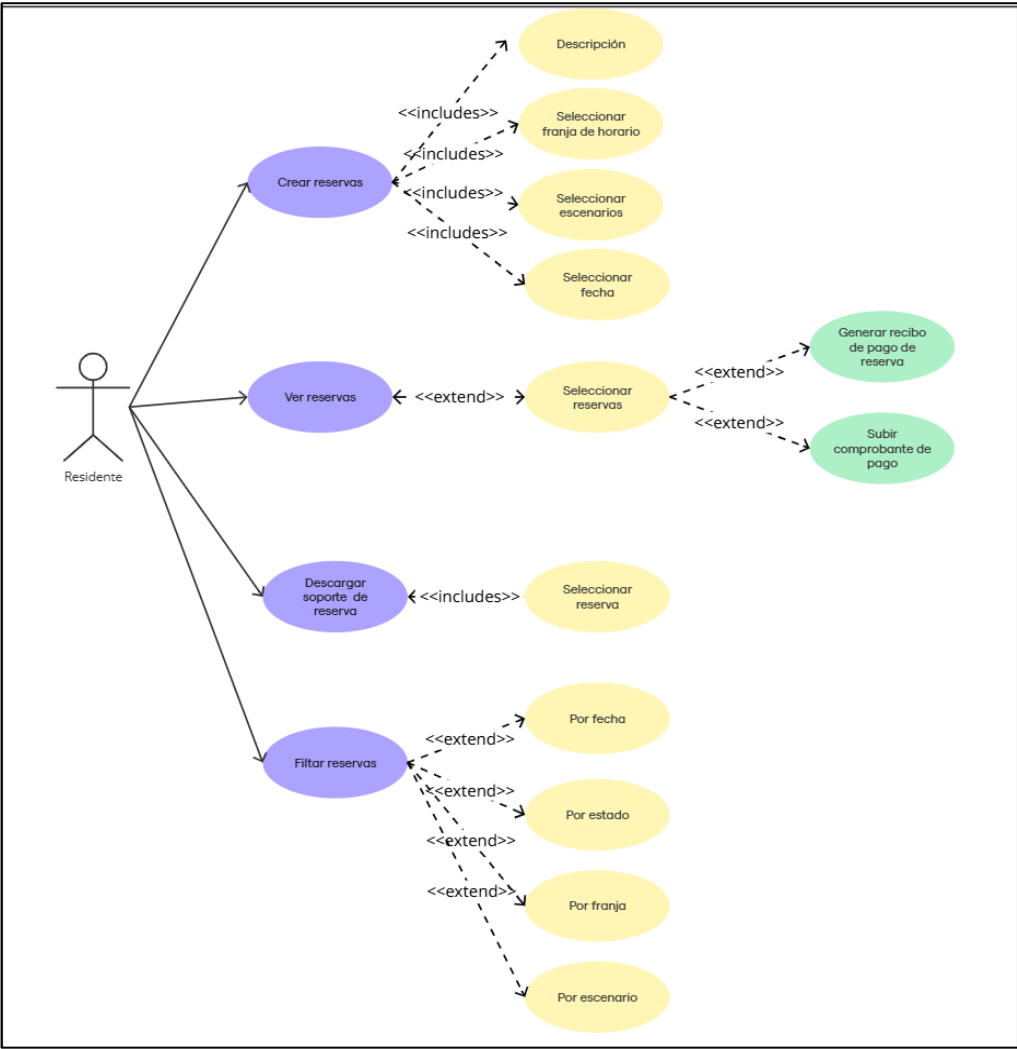
Tabla 17 Acceso al módulo de Reservas como Residente

RF-03	Acceso Aplicación
Versión	Versión 1.0
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez
Objetivos	OBJ-03: Acceso al módulo de reservas como residente

Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando la administradora ingresa al módulo de reservas.		
Precondición	Estar registrado y tener el rol designado de residente.		
Secuencia normal		Excepciones	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	El residente ve una lista de zonas comunes disponibles para hacer reservas.	1	No hay zonas comunes disponibles para la reserva.
2	El residente crea una reserva: selecciona una zona común, fecha y franja de horario.	2	La zona común seleccionada ya está reservada para la fecha y franja horaria elegidas.
3	El residente sube el comprobante de pago para la reserva.	3	El formato de archivo no cuenta con una estructura válida.
4	El residente visualiza la confirmación de la reserva una vez verificado el pago y muestra los detalles.	4	El pago no se ha verificado correctamente (puede ser que aún no se ha confirmado el pago o el comprobante es inválido).
5	El residente filtra sus reservas por fecha, franja, estado y escenario.	5	No se encuentran reservas que coincidan con los filtros seleccionados
6	El residente descarga el comprobante de reserva: (aprobada, pendiente, rechazada).	6	El estado de la reserva no está definido
Postcondición	El residente realiza sus reservas o las visualiza según la disponibilidad.		
Importancia	Vital		
Urgencia	Inmediatamente		
Comentarios	Ninguno		

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 3 Diagrama de Caso de uso Reservas Residentes



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

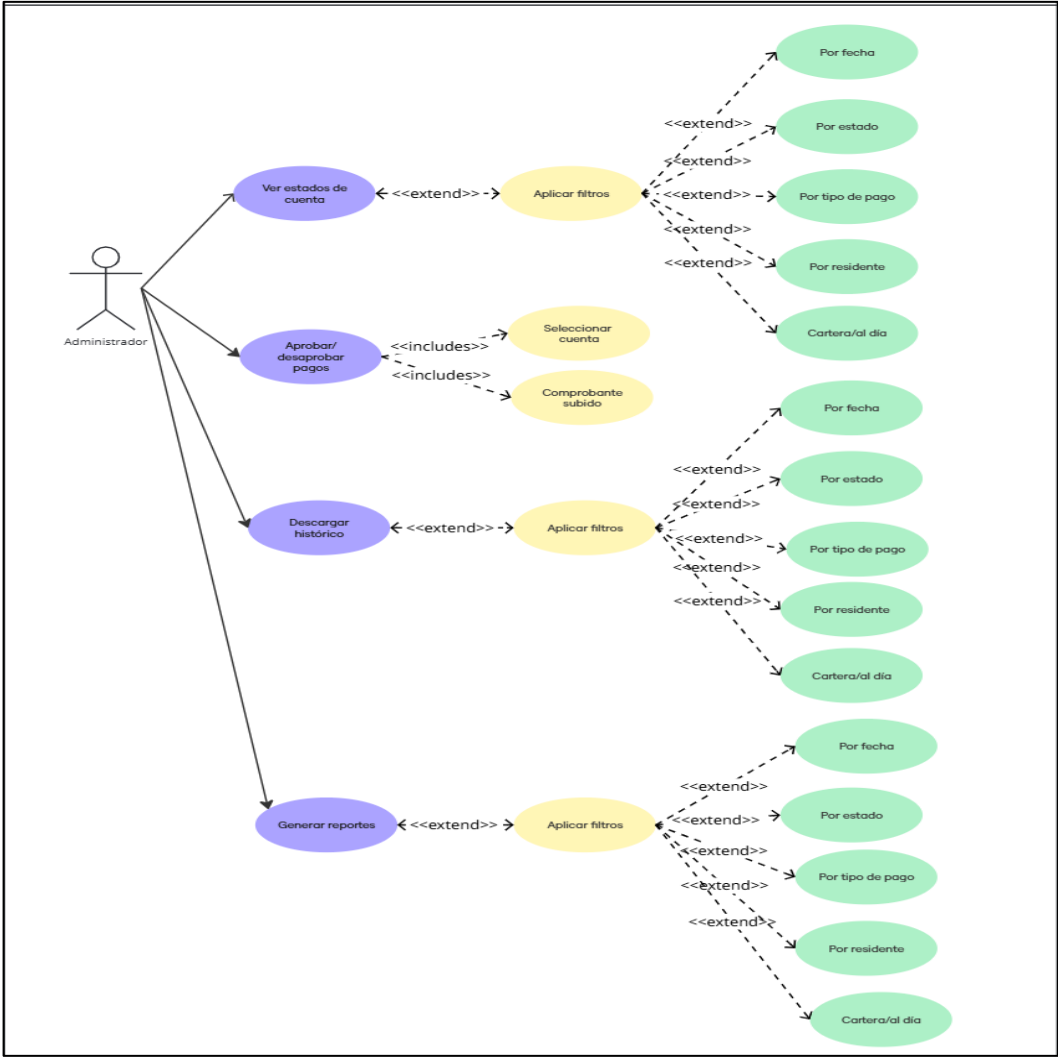
Tabla 18 Acceso al módulo de pagos como administrador

RF-04	Acceso Aplicación
Versión	Versión 1.0
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez
Objetivos	OBJ-04: Acceso al módulo de pagos como administrador
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando la administradora ingresa al módulo de reservas.

Precondición	Estar registrado y tener el rol designado de administrador.		
Secuencia normal		Excepciones	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	El administrador puede visualizar el estado de cuenta.	1	No hay cuentas asociadas al residente seleccionado.
2	Aplicar filtros.	2	Permite filtrar por fecha, estado, tipo de pago, residente y cartera al día.
3	Aprobar/Rechazar pagos.	3	Si el pago no ha sido subido o es incorrecto, el sistema muestra un mensaje indicando que el pago debe ser validado antes de aprobar la reserva.
4	El administrador puede aprobar o rechazar pagos.	4	No se ha subido comprobante o cuenta no válida.
5	Selección de una cuenta específica para aprobar/desaprobar.	5	Cuenta inexistente o con datos incompletos.
6	Visualiza el comprobante de pago para su aprobación.	6	Archivo dañado, formato incorrecto o no se ha cargado.
7	Permite la descarga del histórico de pagos.	7	No hay registros disponibles o error en la generación del archivo.
8	Generar reportes	8	Reportes no disponibles.
Postcondición	El administrador gestiona pagos y genera reportes según su necesidad.		
Importancia	Vital		
Urgencia	Inmediatamente		
Comentarios	Ninguno		

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 4 Diagrama de caso de uso para el pago de administración por parte del administrador



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

Tabla 19 Acceso al módulo de pagos de administración como Residente

RF-05	Acceso Aplicación
Versión	Versión 1.0
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez
Objetivos	OBJ-05: Acceso al módulo de pagos de administración como residente

Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando la administradora ingresa al módulo de pagos de administración.		
Precondición	Estar registrado y tener el rol designado de residente.		
Secuencia normal		Excepciones	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	Generar recibo.	1	No hay cuentas asociadas al residente seleccionado.
2	Editar monto.	2	Monto inválido (negativo o superior al saldo).
3	Pago parcial (abono).	3	Abono menor al mínimo permitido.
4	Pago total.	4	No tiene saldo.
5	Subir comprobante.	5	Comprobante no válido, dañado o no cargado.
6	Esperar validación.	6	Proceso de validación aún no realizado.
7	Ver histórico de pagos.	7	No hay pagos registrados.
8	Ver estado de cuenta.	8	Cuenta inexistente o con error en los datos.
9	Descargar histórico.	9	No hay información disponible para descargar.
10	Aplicar filtros	10	Filtros no aplican o no retornan resultados.
Postcondición	El administrador sus pagos y visualiza su estado de cuenta con éxito.		
Importancia	Vital		
Urgencia	Inmediatamente		
Comentarios	Ninguno		

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 5 Diagrama de caso de uso pago de administración residente



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

Tabla 20 Acceso al módulo PQRS como residente

RF-06	Acceso Aplicación	
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez	
Objetivos	OBJ-06: Acceso al módulo PQRS como residente.	
Descripción	El sistema deberá permitir al residente crear y consultar casos PQRS, así como hacer seguimiento a la trazabilidad de estos.	
Precondición	Estar registrado y autenticado como residente.	
Secuencia normal		Excepciones

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Crear caso	1	No se completó la información obligatoria
2	Agregar descripción	2	Descripción vacía
3	Elegir tipo	3	Tipo no válido
4	Elegir subtipo	4	Subtipo no corresponde al tipo
5	Adjuntar archivos (opcional)	5	Archivo dañado o formato no permitido
6	Ver casos activos	6	No hay casos registrados
7	Aplicar filtros	7	Filtros inválidos o sin resultados
8	Ver trazabilidad de caso	8	Caso inexistente o sin historial
9	Seleccionar caso	9	Error al cargar la información del caso
10	Visualizar estado o archivos	10	Archivos no disponibles o estado no definido
Postcondición	Si las credenciales son correctas accede al panel de inicio de la aplicación.		
Importancia	Vital		
Urgencia	Inmediatamente		
Comentarios	Ninguno		

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 6 Diagrama de caso de uso PQRS Residente



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

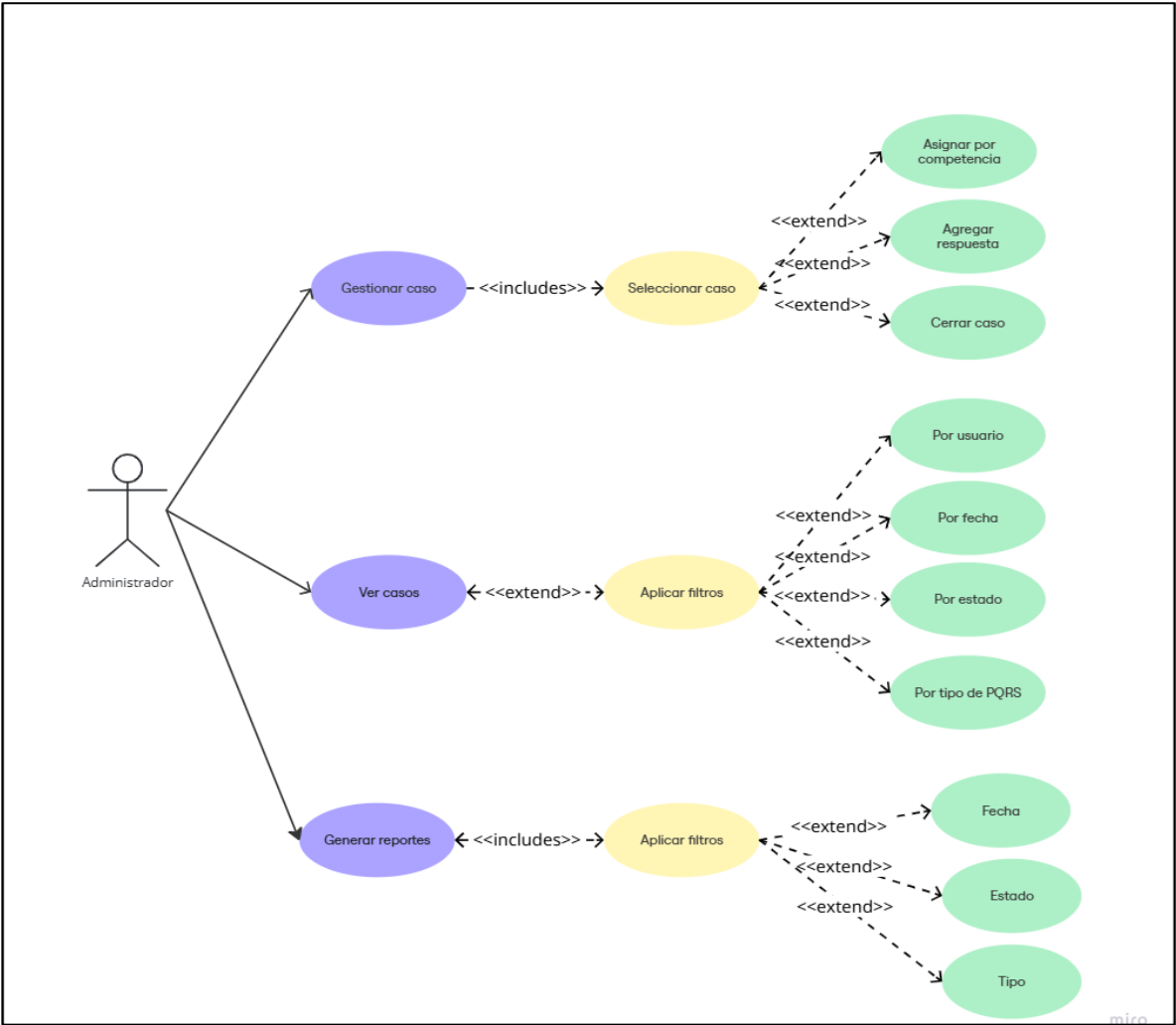
Tabla 21 Acceso al módulo PQRS como administrador

RF-07	Acceso Aplicación	
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez	
Objetivos	OBJ-07: Acceso al módulo PQRS como administrador	
Descripción	El sistema permitirá al administrador gestionar casos PQRS, aplicar filtros y generar reportes según necesidades.	
Precondición	Estar registrado y tener el rol designado de administrador.	
Secuencia normal		Excepciones

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Gestionar caso	1	Caso no asignado o ya cerrado
2	Seleccionar caso	2	Error al cargar el caso
3	Asignar por competencia	3	No hay responsable disponible
4	Agregar respuesta	4	Texto vacío o inválido
5	Cerrar caso	5	Caso aún sin resolver
6	Ver casos	6	No hay casos disponibles
7	Aplicar filtros	7	Filtros inválidos o sin resultados
8	Generar reportes	8	No hay datos para generar reporte
9	Aplicar filtro por fecha/estado/tipo	9	Parámetro de filtro incorrecto
10	Visualizar estado o archivos	10	Archivos no disponibles o estado no definido
Postcondición	El administrador gestiona casos y genera reportes según su competencia.		
Importancia	Vital		
Urgencia	Inmediatamente		
Comentarios	Ninguno		

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 7 Diagrama de caso de uso PQRS Administrador



Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

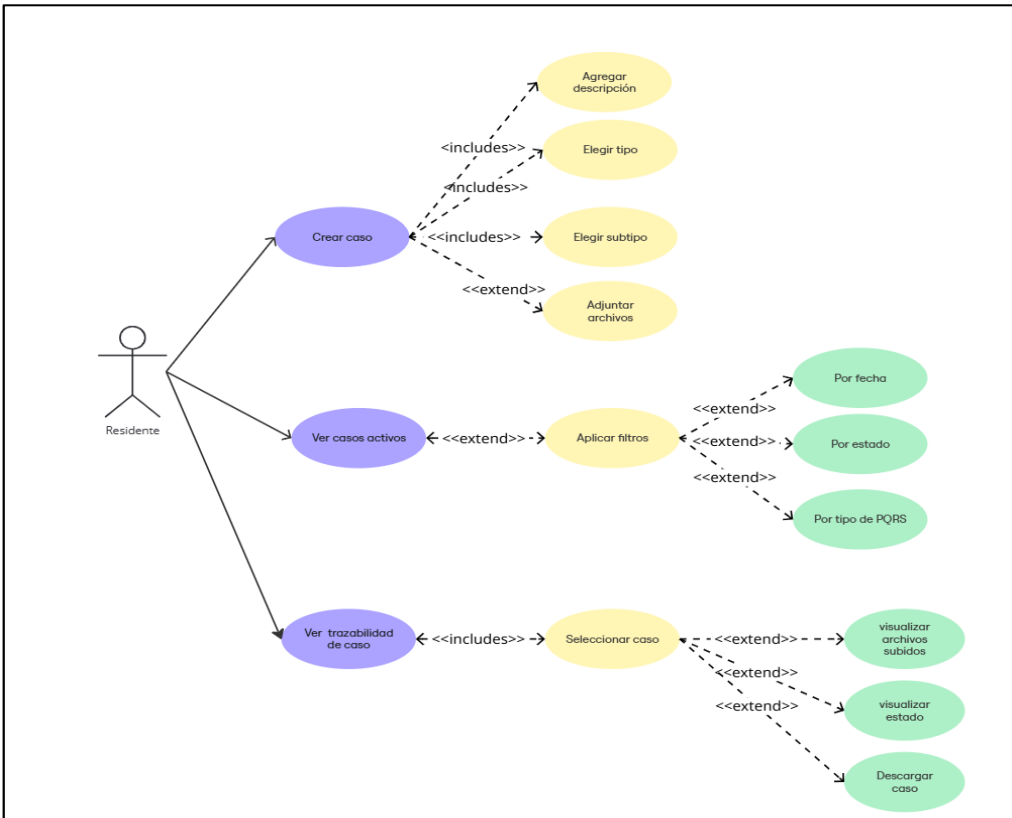
Tabla 22 Gestión de roles como administrador

RF-08	Acceso Aplicación	
Autores	Isabella Castrillon y Briyith Jimenez	
Objetivos	OBJ-08: Gestión de roles como administrador	
Descripción	Este caso de uso describe el comportamiento del sistema cuando un administrador gestiona roles, ya sea creando nuevos o asignando existentes a usuarios.	
Precondición	Estar registrado y autenticado como administrador.	
Secuencia normal		Excepciones

Paso	Acción	Paso	Acción
1	Crear rol	1	El rol ya existe
2	Establecer nombre	2	Nombre vacío o inválido
3	Asignar permisos	3	Permisos no definidos o incompletos
4	Asignar rol	4	El usuario ya tiene el rol asignado
5	Seleccionar usuario	5	Usuario inexistente o no disponible
Postcondición		El rol queda creado y/o correctamente asignado a un usuario.	
Importancia		Vital	
Urgencia		Inmediatamente	
Comentarios		Ninguno	

Fuente: Elaboración por los autores en Excel, 2025

Figura 8 Diagrama de caso de uso Roles

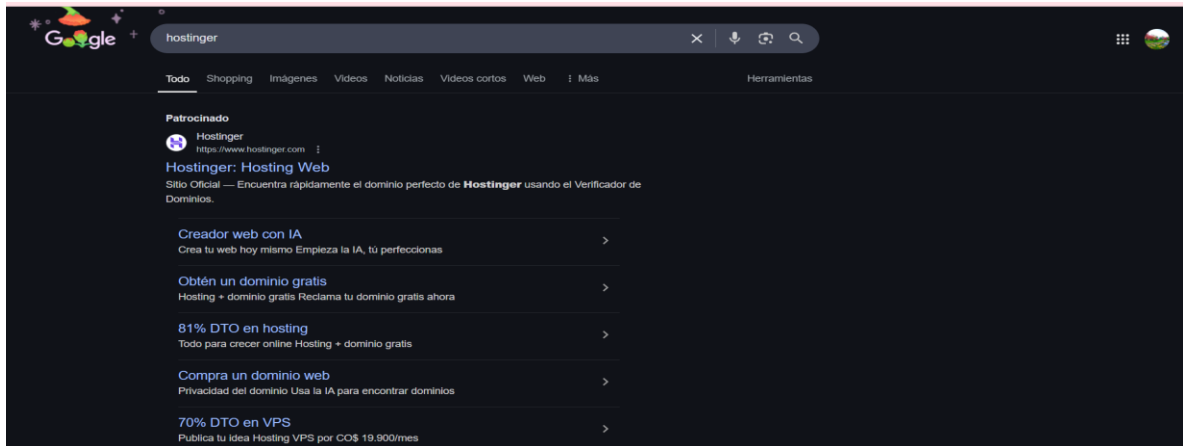


Fuente: Elaboración por los autores en Miro, 2025

11. CONFIGURACIÓN DEL HOSTING EN RAILWAY

Para comenzar, accede al sitio web de Hostinger y se crea una cuenta.

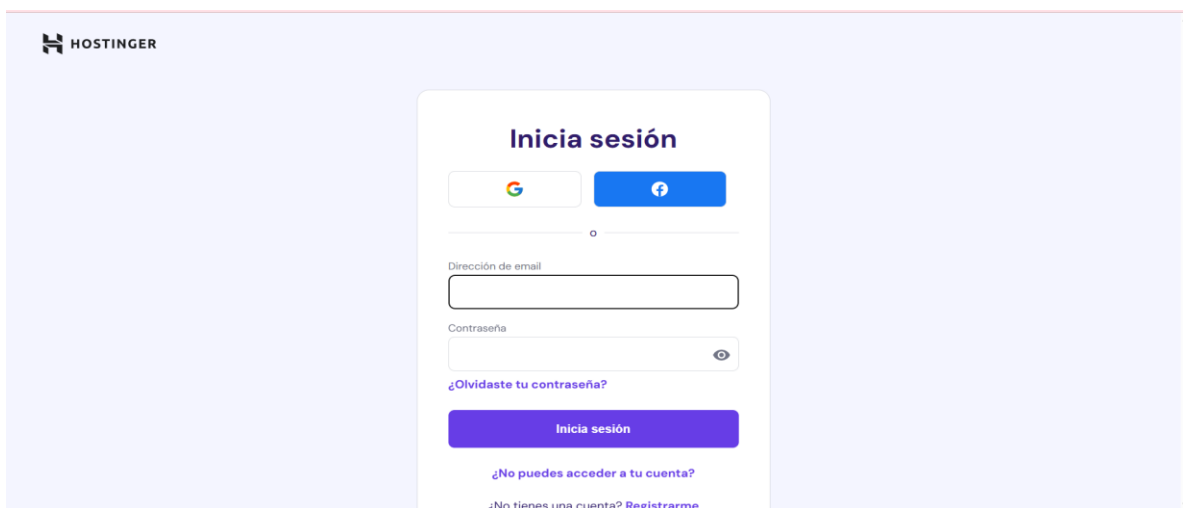
Figura 9 Crear cuenta en Hostinger



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Se crea una cuenta o se ingresa con el correo de Gmail.

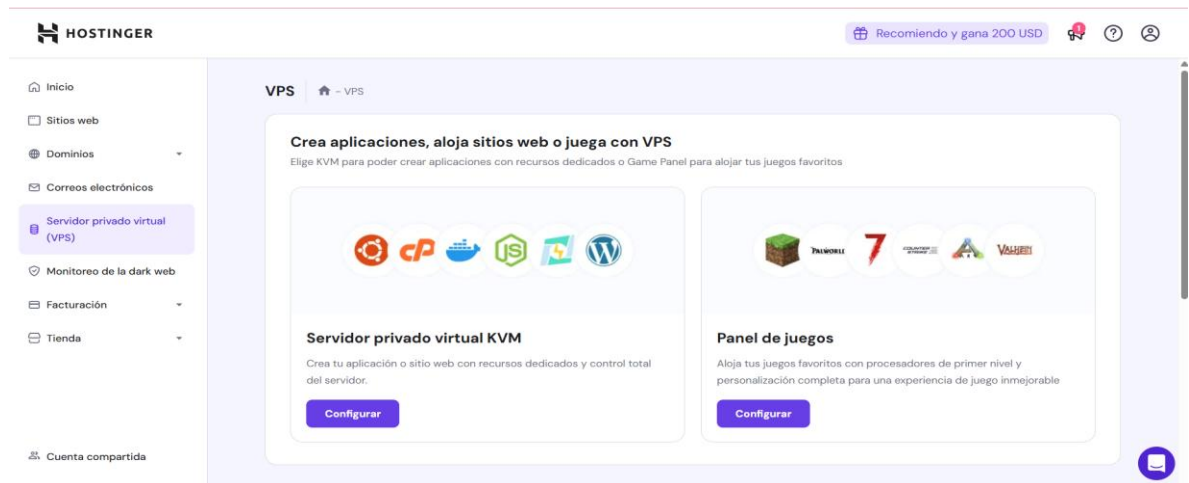
Figura 10 Creación de cuenta en Hostinger



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Después de crear tu cuenta, accedes al panel de inicio y haces clic en la opción Servidor Privado Virtual (VPS) para comenzar con la configuración y compra del servicio.

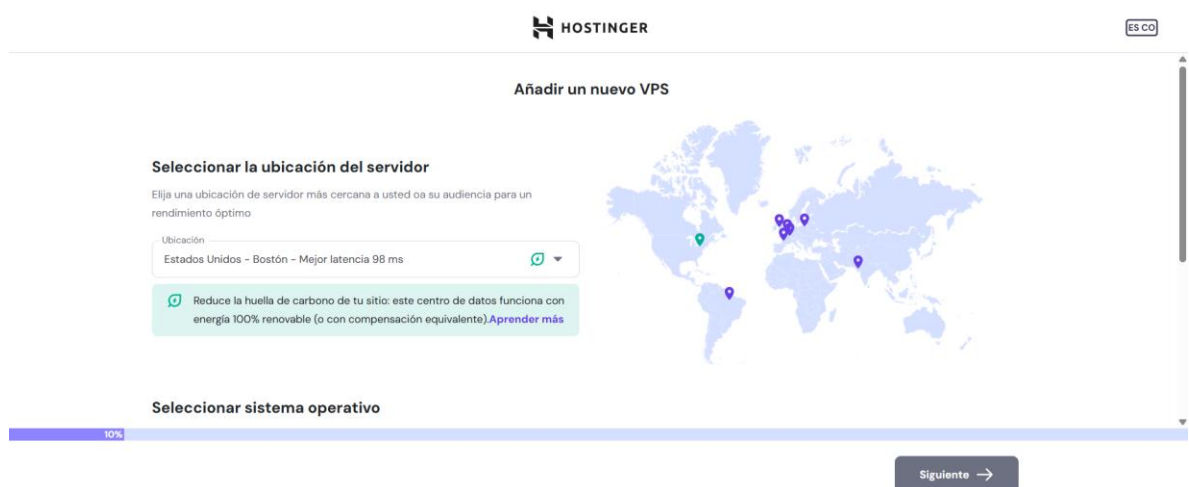
Figura 11 Configuración del VPS



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Luego, seleccionas la ubicación del servidor más cercana para optimizar la velocidad y el rendimiento; en este caso, se eligió Estados Unidos como ubicación del servidor.

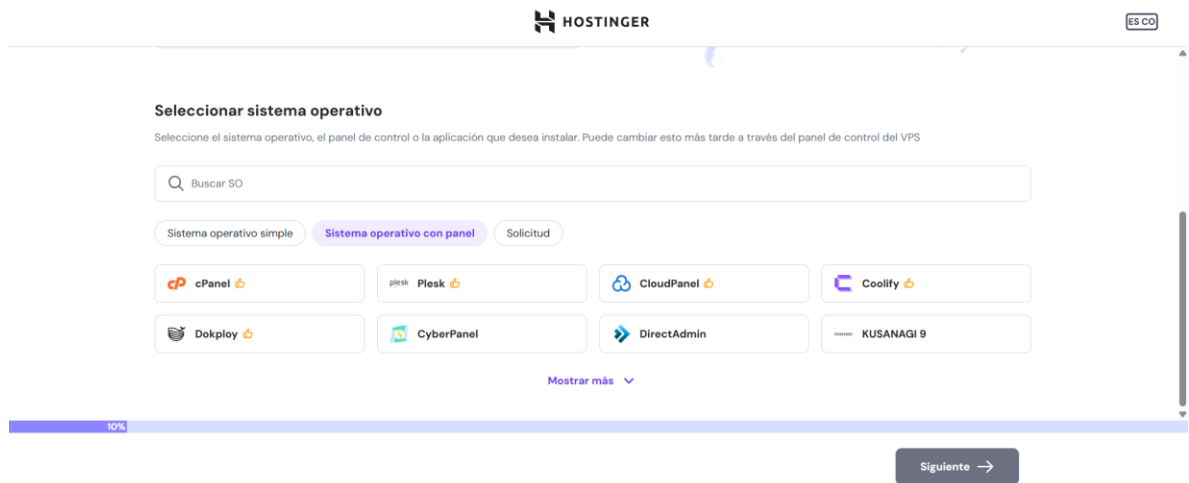
Figura 12 Seleccíon de la ubicación del servidor



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Después, debes seleccionar el sistema operativo del servidor; en este caso, se eligió CloudPanel, una interfaz de administración basada en Linux que facilita el despliegue y gestión del proyecto.

Figura 13 Selecciona el sistema operativo



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Luego, debes crear una contraseña segura para acceder al panel de control de CloudPanel. En la sección de funciones adicionales, se recomienda activar la opción Escáner de malware, lo que proporciona una capa extra de seguridad ante posibles amenazas.

Figura 14 Creación de la contraseña del panel

The screenshot shows the Hostinger control panel password creation interface. At the top, the Hostinger logo and a language selector (ES CO) are visible. The main heading is 'Crear una contraseña de panel' (Create a control panel password), with a subtext 'Crea una contraseña para iniciar sesión en tu panel de control' (Create a password to log in to your control panel). Below this is a password input field labeled 'Contraseña del panel' with an eye icon and a strength indicator. The next section is 'Clave SSH' (SSH Key), marked as 'Opcional' (Optional), with a subtext 'Accede a tu servidor sin contraseña usando una clave SSH. También puedes añadirla más tarde en el panel de control de tu VPS.' (Access your server without a password using an SSH key. You can also add it later in the control panel of your VPS). There is a button 'Añadir clave SSH' (Add SSH key). The final section is 'Funciones adicionales' (Additional features), with a subtext 'Puedes añadir o eliminar estas funciones más tarde en el panel de control de tu VPS.' (You can add or remove these features later in the control panel of your VPS). It includes a checkbox for 'Escáner de malware' (Malware scanner), which is checked and marked as 'Gratis' (Free), with a subtext 'Protege tu VPS de posibles amenazas y archivos maliciosos.' (Protect your VPS from possible threats and malicious files).

Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Después, se selecciona el plan KVM 1 con una duración de un mes, Finalmente, se procede a realizar el pago para completar la adquisición del VPS y activar el servicio.

Figura 15 seleccion y pago del VPS

The screenshot shows the Hostinger VPS selection and payment interface. At the top, the text 'Completa el pago' (Complete the payment) is visible. Below this is a section for 'Cantidad de servidores' (Number of servers) with a minus button, a value of '1', and a plus button. The next section shows three payment options for different durations: '24 meses' (24 months) with a 61% discount, '12 meses' (12 months) with a 57% discount, and '1 mes' (1 month) with a 49% discount. Each option shows the original price of 50,900 CO\$ and the discounted price per month. The '1 mes' option is selected and highlighted with a red border. Below this is a 'Total' section showing 25,900 CO\$. There is a 'Código promocional' (Promotional code) field with an 'Añadir' (Add) button. A disclaimer states: 'Al realizar el pago, aceptas nuestros Términos de servicio y confirmas que has leído nuestra Política de privacidad. Puedes cancelar los pagos recurrentes en cualquier momento.' (When making the payment, you accept our Terms of service and confirm that you have read our Privacy Policy. You can cancel recurring payments at any time.). At the bottom, there is a note 'El plan se renueva a 50,900 CO\$ /mes' (The plan renews at 50,900 CO\$ /month). There are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Elige el método de pago' (Choose the payment method).

Fuente: Hostinger Google, Año 2025

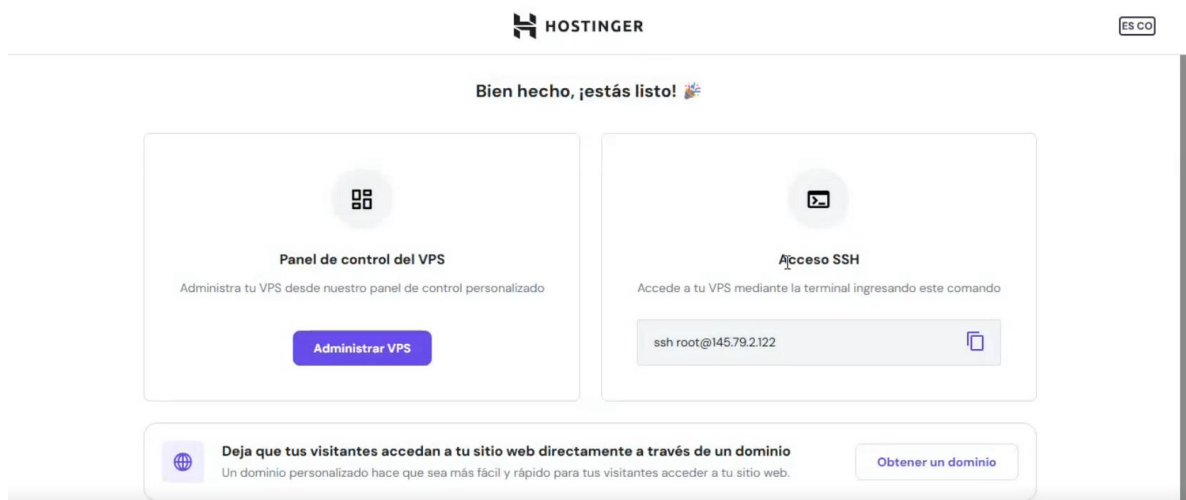
Figura 16 Configurando el VPS



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Seguidamente, se procede con la compra del dominio dando clic en obtener dominio.

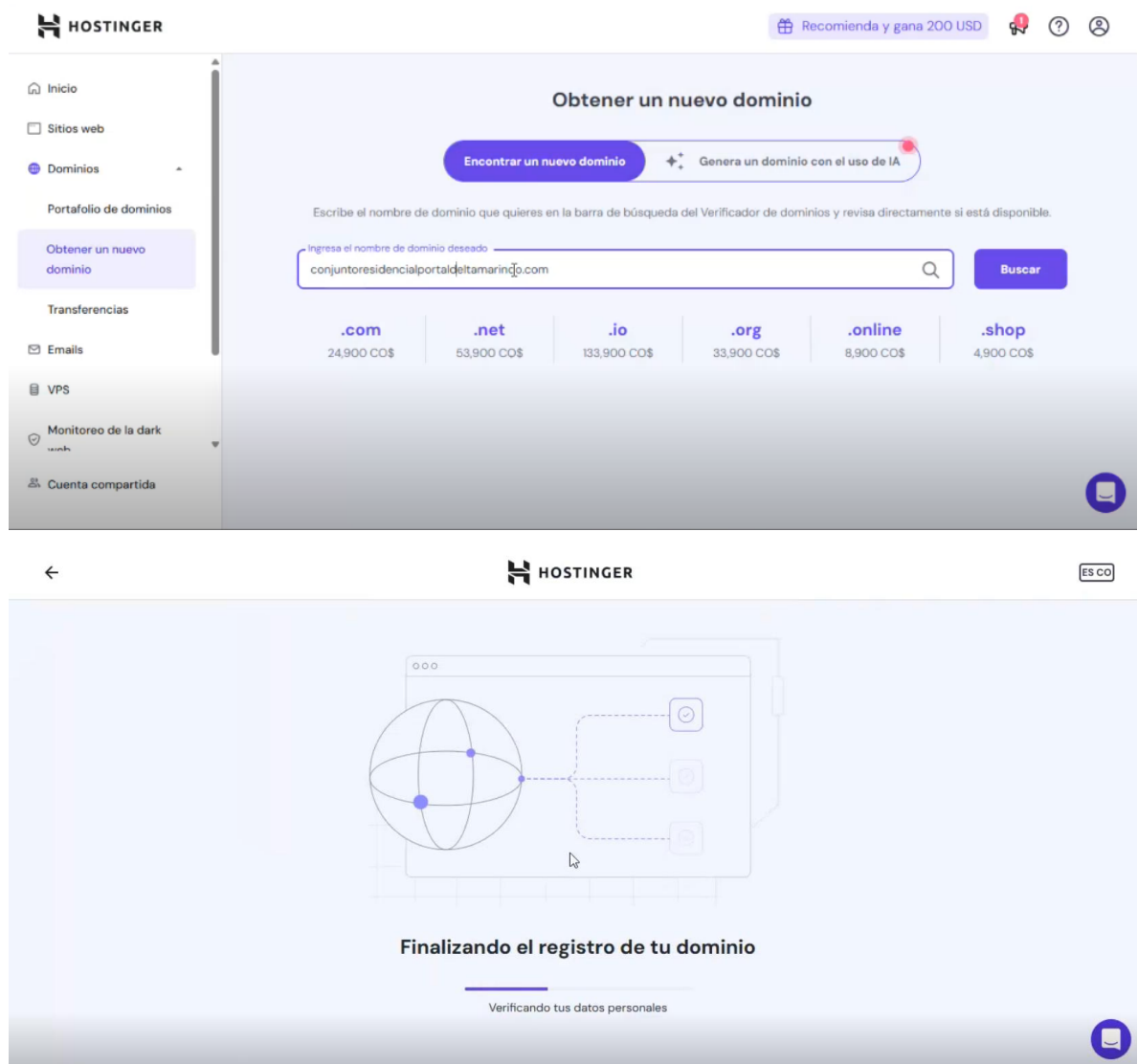
Figura 17 Compra del dominio



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Se escribe el nombre del dominio “**conjuntoresidencialportaldeltamarindo.com**” en el buscador del panel de Hostinger y, una vez verificada su disponibilidad, se procede a comprarlo seleccionando el período de un año. Tras completar el proceso de pago, el dominio queda registrado y listo para su uso en el despliegue del sistema, quedando solo esperar unos minutos mientras finaliza el registro.

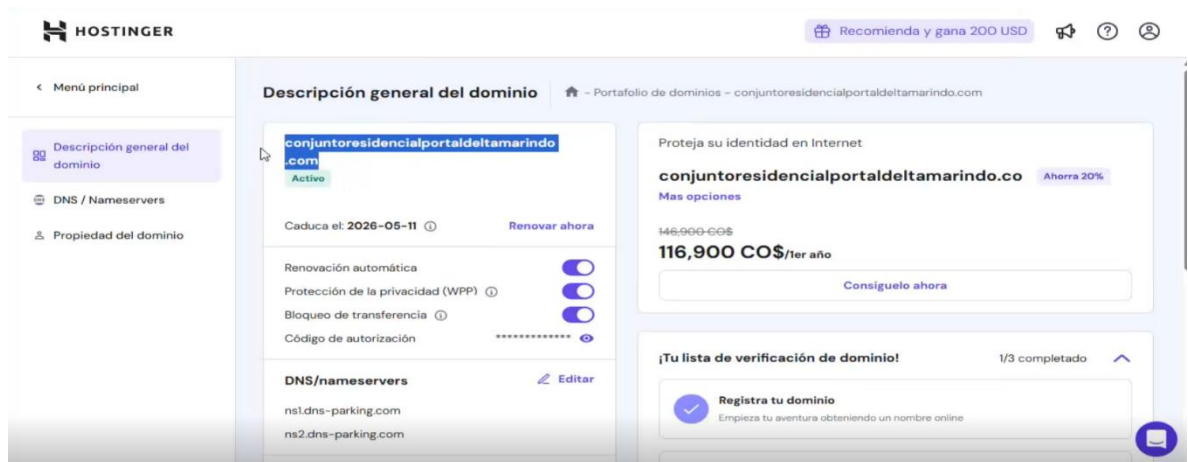
Figura 18 Compra del dominio



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Como se puede observar, el dominio ha sido adquirido correctamente y ya se encuentra disponible, quedando completamente listo para ser utilizado en el proceso de despliegue del sistema.

Figura 19 Descripción general del dominio



Fuente: Hostinger Google, Año 2025

Se crea una cuenta en Railway para iniciar.

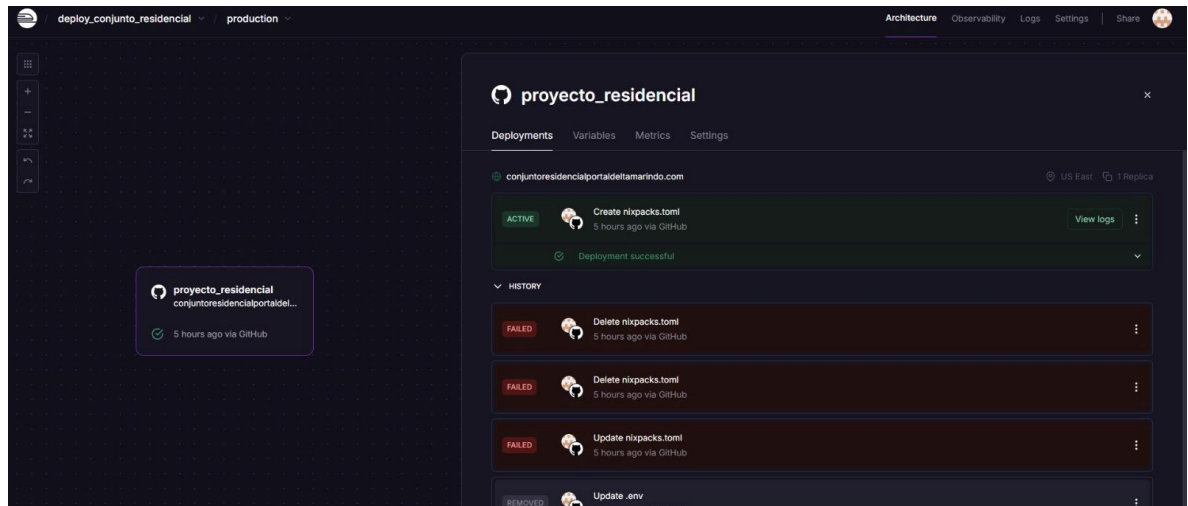
Figura 20 Crear cuenta en Railway



Fuente: Railway Google, Año 2025

Una vez cargado el repositorio en GitHub, Railway detectó automáticamente el entorno e instaló las dependencias necesarias. Luego configuraste las variables de entorno, incluyendo la conexión a la base de datos PostgreSQL.

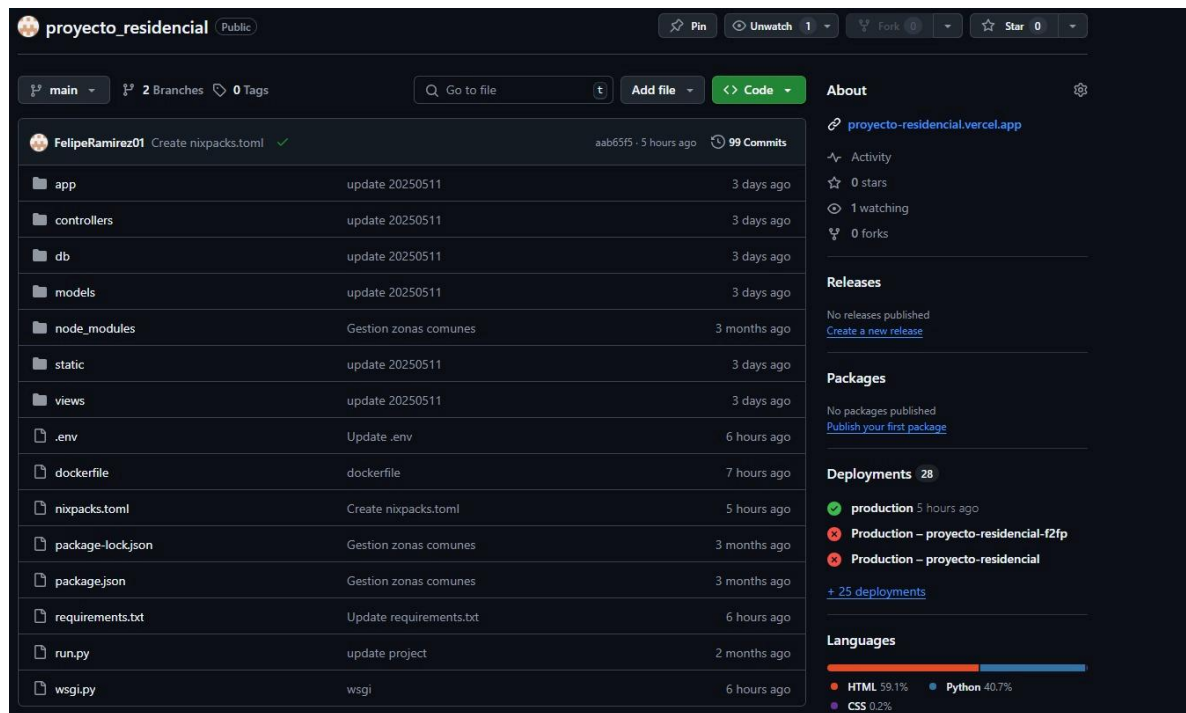
Figura 21 Cargue del proyecto en GitHub



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025

El repositorio del proyecto_residencial alojado en GitHub muestra una estructura organizada siguiendo el patrón MVC, con carpetas como controllers, models, views y db, además de archivos clave como run.py, wsgi.py y requirements.txt, lo que evidencia una aplicación web desarrollada en Python con despliegues recientes activos, integrando HTML y CSS en su interfaz, y desplegada exitosamente en producción.

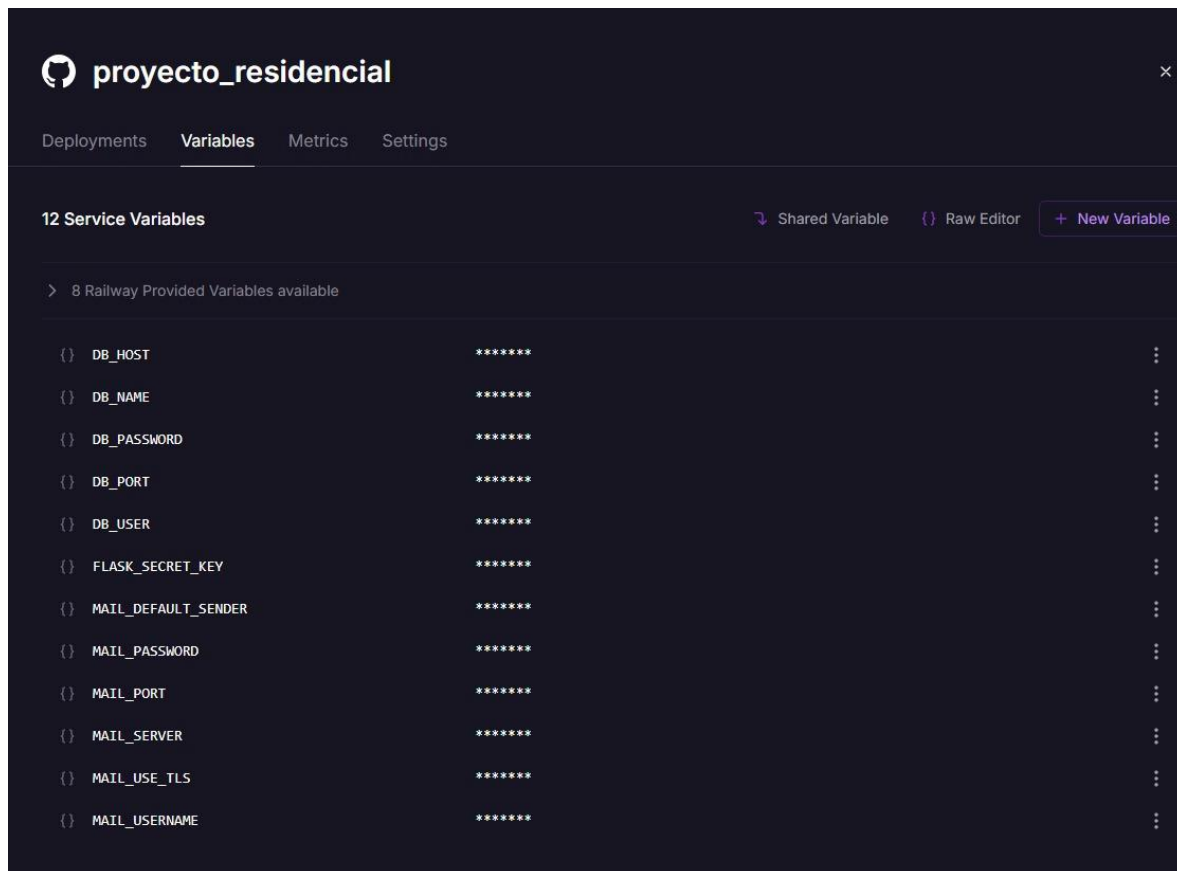
Figura 22 Proyecto cargado en GitHub



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025

Después de configurar las variables de entorno en Railway, como las credenciales de la base de datos, la clave secreta de Flask y los parámetros de correo, el siguiente paso es verificar que el despliegue haya sido exitoso desde la pestaña "Deployments", abrir la URL pública que Railway genera para comprobar que la aplicación del conjunto residencial (reservas, PQRS y pagos) carga correctamente, y revisar los logs si hay errores; finalmente, se recomienda probar cada funcionalidad para asegurarse de que la conexión a la base de datos y el envío de correos estén funcionando como se espera.

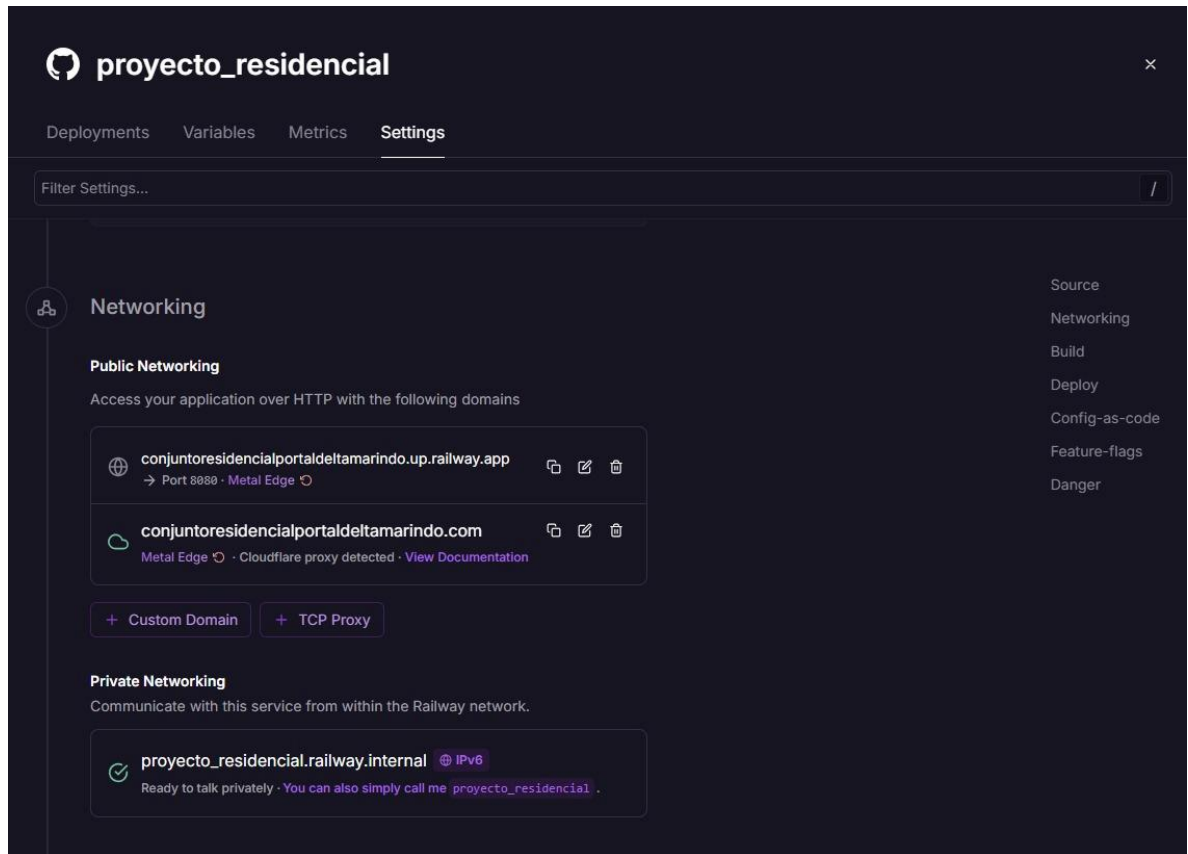
Figura 23 Configuración de las variables de entorno



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025

En esta etapa, se puede acceder públicamente a la aplicación del conjunto residencial a través del dominio generado por Railway y también mediante el dominio adquirido (conjuntoresidencialportaldeltamarindo.com), lo que indica que la plataforma está correctamente enlazada y lista para que los usuarios comiencen a interactuar con funcionalidades como reservas, PQRS y pagos de administración.

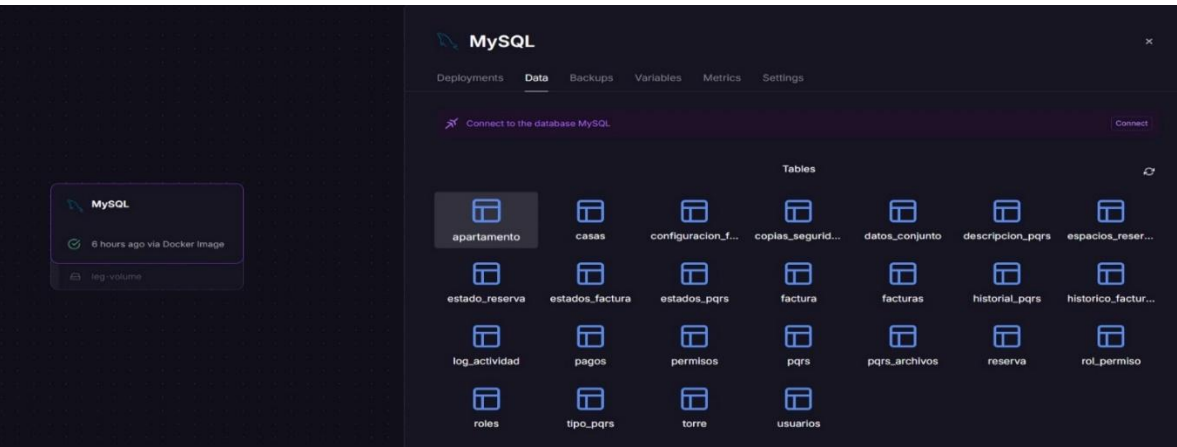
Figura 24 Configuración Avanzada del Servicio MySQL en Railway



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025

La interfaz muestra una base de datos MySQL desplegada recientemente mediante Docker, organizada en diferentes módulos clave para la gestión de un conjunto residencial. Se destacan tablas como apartamento, usuarios, PQRS, pagos de administración y reserva, agendamiento de espacios, evidenciando una estructura pensada para cubrir las necesidades operativas y administrativas del sistema.

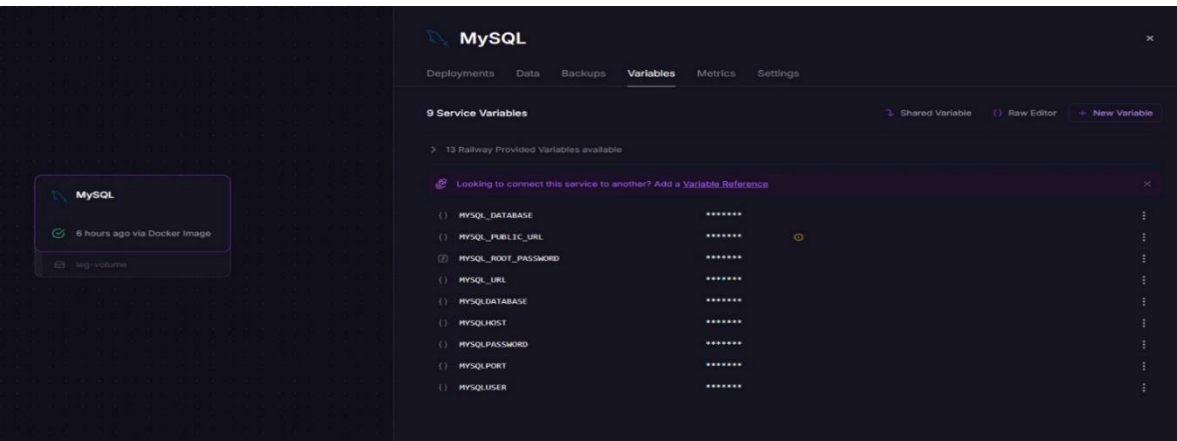
Figura 25 Estructura de Tablas en la Base de Datos MySQL para la Gestión del Conjunto Residencial



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025

La imagen evidencia que el servicio de base de datos MySQL fue desplegado exitosamente mediante una imagen Docker en Railway, mostrando las variables de entorno necesarias para su conexión, como `MYSQL_DATABASE`, `MYSQL_ROOT_PASSWORD`, `MYSQL_URL` y otras, lo cual garantiza una configuración adecuada para la integración del backend del sistema de gestión del conjunto residencial.

Figura 26 Variables del servicio



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025

Figura 27 Aplicativo desplegado en hosting Railway



Fuente: Elaboración propia a partir de Railway, Año 2025