

Requerimientos Funcionales

RF-01: Gestión de Usuarios

RF-01.1 El sistema debe permitir el registro de nuevos usuarios mediante formulario web

- Campos obligatorios: CURP (18 caracteres), tipo de usuario (comunidad ESCOM/visitante), nombre completo, correo electrónico, teléfono, contraseña
- Validación de formato de CURP mexicano

RF-01.2 El sistema debe validar la unicidad de la CURP

- No permitir duplicados en el registro

RF-01.3 El sistema debe aceptar correos electrónicos de cualquier dominio

- No limitado a correos institucionales

RF-01.4 El sistema debe permitir la autenticación mediante credenciales

- Usuario: correo electrónico o CURP
- Contraseña encriptada con bcrypt
- Generación de token JWT con vigencia de 24 horas

RF-01.5 El sistema debe diferenciar dos roles de usuario:

- Usuario final (comunidad ESCOM o visitante)
- Administrador/Guardia (acceso completo)

RF-01.6 El sistema debe permitir la recuperación de contraseña

- Envío de enlace de recuperación al correo electrónico
- Token temporal con vigencia de 1 hora

RF-01.7 El sistema debe cerrar sesión automáticamente después de 30 minutos de inactividad

RF-01.8 El sistema debe permitir a los usuarios actualizar su información de perfil

- Nombre, correo, teléfono, contraseña

RF-01.9 El sistema debe almacenar el tipo de usuario al momento del registro

- Enum: 'comunidad_escom' o 'visitante'
- No modificable después del registro inicial

RF-02: Gestión de Vehículos

RF-02.1 El sistema debe permitir el registro de vehículos con validación según tipo de usuario

Para usuarios tipo "Comunidad ESCOM":

- Campos obligatorios: tipo (auto/moto), marca, modelo, color, placas

- Documentación obligatoria:
 - Fotografía de credencial institucional de ESCOM
 - Número de boleta (estudiantes) O RFC (docentes/administrativos) - validar solo uno de los dos

Para usuarios tipo "Visitante":

- Campos obligatorios: tipo (auto/moto), marca, modelo, color, placas
- Documentación obligatoria:
 - Fotografía de INE (identificación oficial)

RF-02.2 El sistema debe validar que las placas sean únicas en la base de datos

- Mensaje de error si las placas ya están registradas

RF-02.3 El sistema debe limitar a 2 vehículos por usuario

RF-02.4 El sistema debe formatear automáticamente las placas en mayúsculas

- Eliminar espacios adicionales

RF-02.5 El sistema debe validar formato de placas vehiculares mexicanas

- Formatos aceptados: ABC-123-X, ABC-12-34, etc.

RF-02.6 El sistema debe permitir la edición de información del vehículo

- Excepto las placas (campo no editable una vez registrado)

RF-02.7 El sistema debe permitir carga de fotografías

- Formatos aceptados: JPG, PNG
- Tamaño máximo: 5 MB por imagen
- Almacenamiento en Supabase Storage

RF-02.8 El sistema debe mostrar el listado de vehículos del usuario

- Con indicador de cuál tiene pase vigente

RF-02.9 El sistema debe mostrar la documentación asociada al vehículo

- Credencial ESCOM, boleta/RFC, o INE según corresponda

RF-03: Generación de Pases

RF-03.1 El sistema debe generar un folio único alfanumérico por cada pase

- Formato: **PK-YYYY-XXXXXXX** (año + 8 caracteres aleatorios alfanuméricos)
- Ejemplo: PK-2024-A3F7B9C2

RF-03.2 El sistema debe generar un código QR que contenga:

- Folio del pase
- Placas del vehículo

- Tipo de usuario (comunidad_escom/visitante)
- Fecha de vencimiento
- Formato JSON encriptado

RF-03.3 El sistema debe generar un documento PDF que incluya:

- Logotipo de ESCOM
- Nombre del usuario y CURP
- Tipo de usuario (comunidad/visitante)
- Tipo de vehículo, marca, modelo, color y placas
- Folio del pase en tamaño grande y legible (fuente 24pt mínimo)
- Código QR de tamaño mediano (200x200px)
- Fecha de emisión y fecha de vencimiento claramente visible
- Vigencia específica según tipo de usuario
- Instrucciones: "Muestra tu folio o placas al personal de seguridad"

RF-03.4 El sistema debe calcular automáticamente la fecha de vencimiento según tipo de usuario:

- **Comunidad ESCOM:** 3 días naturales (72 horas) a partir de la fecha de emisión
- **Visitante:** 24 horas a partir de la fecha de emisión

RF-03.5 El sistema debe permitir descargar el PDF directamente desde la plataforma

- Botón "Descargar Pase" visible y accesible

RF-03.6 El sistema debe enviar el PDF por correo electrónico

- Asunto: "Tu pase de estacionamiento ESCOM - Folio [FOLIO]"
- Adjuntar PDF generado
- Incluir instrucciones básicas en el cuerpo del correo

RF-03.7 El sistema debe permitir regenerar un pase vencido

- Genera nuevo folio y nuevo período de vigencia
- Invalida automáticamente el pase anterior

RF-03.8 El sistema debe mostrar claramente el estado del pase en la interfaz

- **Vigente** (badge verde): Dentro del período de validez
- **Vencido** (badge rojo): Fuera del período de validez
- **Días/horas restantes** de vigencia

RF-03.9 El sistema debe permitir solo 1 pase vigente por vehículo

- Si se genera nuevo pase, el anterior se marca como "invalidado"

RF-03.10 El sistema debe almacenar el archivo QR en Supabase Storage

- Path organizado: /qr_codes/{año}/{mes}/{folio}.png

RF-03.11 El sistema debe almacenar el archivo PDF en Supabase Storage

- Path organizado: /pases/{año}/{mes}/{folio}.pdf

RF-04: Control de Acceso

RF-04.1 El sistema debe proporcionar tres métodos de búsqueda para validar acceso:

- **Búsqueda por placas del vehículo** (método principal optimizado para PC)
- **Búsqueda por folio del pase** (alternativa rápida)
- **Búsqueda por CURP del usuario** (búsqueda de emergencia)

RF-04.2 El sistema debe permitir escaneo de código QR como método secundario

- Funcionalidad disponible cuando se accede desde dispositivo con cámara
- Acceso a cámara mediante API del navegador (getUserMedia)
- Decodificación del QR y validación del JSON contenido

RF-04.3 El sistema debe validar instantáneamente al buscar:

- Existencia del pase en la base de datos
- Vigencia del pase según tipo de usuario (3 días o 24 horas)
- Estado del pase (vigente/vencido/invalidado)
- Estado del vehículo (entrada sin salida registrada)

RF-04.4 El sistema debe mostrar resultado de validación mediante código de colores:

- **Verde (Acceso Autorizado):**
 - Datos completos del usuario (nombre, CURP, tipo)
 - Datos del vehículo (tipo, marca, modelo, color, placas)
 - Vigencia del pase (fecha de vencimiento)
 - Tiempo restante de vigencia
 - Fotografía del documento de validación (credencial/INE)
- **Rojo (Acceso Denegado):**
 - Motivo específico del rechazo:
 - "Pase vencido desde [fecha/hora]"
 - "Vehículo ya tiene entrada registrada sin salida"
 - "Pase no existe en el sistema"
 - "Pase invalidado (se generó uno nuevo)"
- **Amarillo (Alerta):**
 - Situaciones especiales:
 - "Usuario visitante - Vigencia 24 horas"
 - "Pase vence en menos de 2 horas"
 - "Primera entrada con este pase"
 - "Vehículo de usuario con reportes pendientes"

RF-04.5 El sistema debe registrar entrada de vehículo incluyendo:

- Folio del pase utilizado
- Fecha y hora exacta (timestamp UTC)
- Usuario administrador/guardia que procesó la entrada
- Método de validación utilizado (enum: 'placas', 'folio', 'qr', 'curp')

- Si es motocicleta: lugar asignado (ver RF-05)

RF-04.6 El sistema debe registrar salida de vehículo incluyendo:

- Folio del pase utilizado
- Fecha y hora exacta (timestamp UTC)
- Usuario administrador/guardia que procesó la salida
- Cálculo automático de tiempo de estancia (diferencia entrada-salida)
- Si es motocicleta: liberación automática del cajón

RF-04.7 El sistema debe prevenir doble entrada

- No permitir registrar entrada si el vehículo tiene entrada sin salida correspondiente
- Mostrar datos de la entrada previa (fecha, hora, cajón si aplica)

RF-04.8 El sistema debe prevenir salida sin entrada previa

- Mostrar alerta si se intenta registrar salida sin entrada correspondiente
- Opción de "Registrar salida manual" con justificación obligatoria

RF-04.9 El sistema debe mostrar información detallada al validar:

- Fotografía del documento de validación (credencial ESCOM o INE)
- Datos del propietario
- Hora de entrada (si el vehículo está dentro)
- Cajón asignado (si es motocicleta dentro)
- Historial de accesos (últimos 5)

RF-04.10 El sistema debe permitir búsqueda de vehículos actualmente dentro

- Listado en tiempo real de vehículos con entrada registrada sin salida
- Filtros por:
 - Tipo de vehículo (auto/moto)
 - Tipo de usuario (comunidad/visitante)
 - Rango de hora de entrada
- Búsqueda por placas o folio

RF-04.11 El sistema debe mostrar historial de accesos del día en curso

- Últimas 50 entradas/salidas registradas
- Actualización en tiempo real (WebSocket o polling cada 5 segundos)
- Información mostrada: hora, tipo (entrada/salida), placas, tipo de vehículo, responsable

RF-04.12 El sistema debe proporcionar función de "Acceso Manual Excepcional"

- Para situaciones de emergencia o fallas técnicas
- Campos obligatorios:
 - Placas del vehículo
 - Justificación escrita (mínimo 20 caracteres)
 - Tipo de acceso (entrada/salida)
- Registro en log de auditoría con nivel "WARNING"

- Notificación inmediata a todos los administradores

RF-05: Mapeo Visual del Estacionamiento de Motocicletas (Opcional)

RF-05.1 El sistema debe permitir la configuración inicial del mapa de cajones

- Definición del número total de cajones
- Organización por zonas (A, B, C, etc.)
- Asignación de identificador único por cajón (formato: ZONA-NÚMERO, ej: A-01, B-15)
- Posición en matriz (fila y columna) para representación gráfica

RF-05.2 El sistema debe proporcionar interfaz de administración del mapa

- Vista de todos los cajones con estado actual
- Opciones de acción por cajón:
 - Marcar como "En mantenimiento"
 - Marcar como "Disponible"
 - Liberar manualmente si está ocupado (con justificación)
 - Ver historial de ocupación del cajón

RF-05.3 El sistema debe mostrar visualización en tiempo real del mapa de cajones

- Accesible para administradores/guardias y usuarios finales (solo lectura)
- Representación gráfica clara tipo matriz o grilla
- Código de colores:
 - **Verde:** Cajón disponible
 - **Rojo:** Cajón ocupado (muestra placas del vehículo al hacer hover/click)
 - **Amarillo:** Cajón en mantenimiento

RF-05.4 El sistema debe actualizar el mapa automáticamente

- Actualización en tiempo real mediante WebSocket o polling cada 10 segundos
- Sincronización inmediata al registrar entrada/salida de motocicleta

RF-05.5 El sistema debe permitir asignación de cajón al registrar entrada de motocicleta

- Flujo de asignación:
 1. Admin/Guardia valida el pase de la motocicleta
 2. Sistema muestra mapa actualizado de cajones
 3. Admin/Guardia selecciona cajón disponible (click en cajón verde)
 4. Sistema solicita confirmación
 5. Al confirmar:
 - Registra entrada con cajón asignado
 - Actualiza estado del cajón a "ocupado"
 - Asocia el cajón al acceso (FK en tabla accesos)
 - Muestra confirmación con el identificador del cajón

RF-05.6 El sistema debe liberar cajón automáticamente al registrar salida

- Al registrar salida de motocicleta:
 1. Sistema identifica el cajón asociado al acceso de entrada
 2. Cambia estado del cajón a "disponible"
 3. Desvincula la relación entre acceso y cajón
 4. Actualiza el mapa en tiempo real para todos los usuarios conectados

RF-05.7 El sistema debe mostrar información detallada de cajón ocupado

- Al hacer click en cajón rojo (ocupado):
 - Placas del vehículo
 - Hora de entrada
 - Tiempo de ocupación
 - Datos del propietario (nombre, tipo de usuario)
 - Opción de "Verificar vehículo" (marca el cajón para revisión física)

RF-05.8 El sistema debe generar estadísticas del mapa de cajones

- Cajones totales / disponibles / ocupados / en mantenimiento
- Porcentaje de ocupación actual
- Zonas con mayor demanda
- Cajones más/menos utilizados (histórico)
- Tiempo promedio de ocupación por cajón

RF-05.9 El sistema debe permitir búsqueda rápida de vehículo en el mapa

- Campo de búsqueda por placas
- Al encontrar el vehículo, resalta su cajón en el mapa
- Muestra información completa del acceso

RF-05.10 El sistema debe registrar historial de ocupación por cajón

- Cada asignación y liberación queda registrada
- Permite consultar:
 - Cuántas veces se ha usado cada cajón
 - Promedio de tiempo de ocupación por cajón
 - Identificar cajones problemáticos (mayor rotación)

RF-05.11 El sistema debe permitir vista responsive del mapa

- Visualización optimizada para PC (vista completa)
- Visualización adaptada para tablet (zoom por zonas)
- Visualización simplificada para móvil (lista agrupada por zonas)

RF-06: Sistema de Reportes

RF-06.1 El sistema debe proporcionar formulario de reporte para usuarios

- Campos obligatorios:
 - Asunto (máximo 100 caracteres)
 - Descripción detallada (mínimo 20 caracteres, máximo 1000 caracteres)

- Fecha y hora del incidente
- Camposopcionales:
 - Tipo de vehículo involucrado (enum: auto/moto)
 - Placas del vehículo
 - Hasta 3 fotografías de evidencia

RF-06.2 El sistema debe validar longitud y formato de campos en reportes

- Asunto: no vacío, máximo 100 caracteres
- Descripción: mínimo 20 caracteres, máximo 1000 caracteres
- Fecha del incidente: no puede ser futura

RF-06.3 El sistema debe permitir carga de fotografías de evidencia

- Formatos aceptados: JPG, PNG
- Tamaño máximo por imagen: 5 MB
- Máximo 3 fotografías por reporte
- Almacenamiento en Supabase Storage: /reportes/{id_reporte}/evidencia_{n}.jpg

RF-06.4 El sistema debe asignar automáticamente estado "Nuevo" a reportes recién enviados

RF-06.5 El sistema debe registrar fecha y hora de envío del reporte automáticamente

RF-06.6 El sistema debe asociar el reporte al usuario que lo envía

- FK a tabla usuarios
- No permitir reportes anónimos

RF-06.7 El sistema debe permitir a usuarios consultar sus reportes enviados

- Listado de reportes propios ordenados por fecha (más recientes primero)
- Ver estado actual con badge de color
- Ver comentarios del administrador (si existen)
- Ver fotografías de evidencia subidas

RF-06.8 El sistema debe notificar al usuario por correo cuando su reporte cambie de estado

- Template de correo específico por tipo de cambio:
 - Nuevo → En revisión: "Tu reporte está siendo revisado"
 - En revisión → Atendido: "Tu reporte ha sido atendido" (incluir comentario del admin)
 - Atendido → Cerrado: "Tu reporte ha sido cerrado"

RF-06.9 El sistema debe mostrar listado completo de reportes al administrador/guardia

- Vista con tabla de reportes
- Columnas: ID, Usuario, Asunto, Estado, Fecha envío, Acciones
- Ordenados por fecha (más recientes primero)
- Indicador visual (badge numérico) de reportes nuevos/no atendidos

RF-06.10 El sistema debe permitir filtrar reportes por:

- Estado (nuevo, en_revision, atendido, cerrado)
- Rango de fechas (hoy, última semana, último mes, rango personalizado)

- Usuario que reportó (búsqueda por nombre o CURP)
- Tipo de vehículo involucrado

RF-06.11 El sistema debe permitir búsqueda de reportes por palabras clave

- Búsqueda full-text en campos: asunto y descripción
- Resaltado de coincidencias en resultados

RF-06.12 El sistema debe permitir al administrador/guardia cambiar estado de reporte

- Estados disponibles: Nuevo → En revisión → Atendido → Cerrado
- Transiciones permitidas:
 - Nuevo → En revisión
 - En revisión → Atendido o Nuevo
 - Atendido → Cerrado
- Registro de fecha y usuario que cambió el estado

RF-06.13 El sistema debe permitir al administrador/guardia agregar comentario

- Campo de texto opcional (máximo 500 caracteres)
- Visible para el usuario que reportó
- Un solo comentario por reporte (editable)
- Registro de fecha del comentario

RF-06.14 El sistema debe permitir al administrador/guardia eliminar reportes

- Confirmación obligatoria mediante modal
- Mensaje: "¿Estás seguro de eliminar este reporte? Esta acción no se puede deshacer"
- Botones: "Cancelar" / "Eliminar reporte"
- Eliminación lógica (soft delete): marcar como eliminado sin borrar de BD
- Registro en log de auditoría con nivel "WARNING"

RF-06.15 El sistema debe mostrar contador de reportes pendientes

- Badge numérico en menú lateral del administrador/guardia
- Contador incluye reportes con estado "Nuevo" y "En revisión"
- Actualización en tiempo real

RF-06.16 El sistema debe mostrar vista detallada de reporte

- Modal o página dedicada con toda la información:
 - Datos del usuario que reportó (nombre, CURP, tipo, correo, teléfono)
 - Asunto y descripción completa
 - Fecha y hora del incidente
 - Fecha de envío del reporte
 - Tipo de vehículo y placas (si aplica)
 - Galería de fotografías de evidencia (si aplica)
 - Estado actual
 - Comentario del administrador (si existe)
 - Historial de cambios de estado
- Opciones de acción: Cambiar estado, Agregar/editar comentario, Eliminar reporte

RF-07: Sistema de Notificaciones de Pases Vencidos

RF-07.1 El sistema debe ejecutar tarea programada cada 30 minutos

- Cron job que verifica pases vencidos
- Horario de ejecución: 7:00 AM a 10:00 PM (horario de operación)

RF-07.2 El sistema debe identificar pases vencidos con vehículo dentro

- Criterios de identificación:
 - Pase con fecha_vencimiento < fecha_actual
 - Vehículo tiene entrada registrada sin salida correspondiente
 - Pase no tiene notificación activa sin revisar

RF-07.3 El sistema debe generar notificación por cada caso identificado

- Información de la notificación:
 - ID del pase vencido
 - Folio del pase
 - Datos del usuario (nombre, CURP, tipo, correo, teléfono)
 - Datos del vehículo (tipo, marca, modelo, color, placas)
 - Fecha y hora de entrada
 - Fecha y hora de vencimiento
 - Tiempo transcurrido desde el vencimiento
 - Si es motocicleta: cajón asignado
- Estado inicial: "No revisada"

RF-07.4 El sistema debe almacenar notificaciones en tabla específica

- Tabla: NotificacionesPaseVencido
- Evitar duplicados: no generar nueva notificación si ya existe una sin revisar para el mismo pase

RF-07.5 El sistema debe mostrar panel de notificaciones en dashboard administrativo

- Sección dedicada: "Alertas de Pases Vencidos"
- Indicador visual urgente:
 - Badge rojo parpadeante con número de notificaciones sin revisar
 - Sonido de alerta opcional (configurable)
- Listado de notificaciones ordenadas por tiempo de vencimiento (más antiguas primero)

RF-07.6 El sistema debe mostrar información clara en cada notificación

- Card de notificación con:
 - Icono de alerta
 - **Folio:** PK-2024-A3F7B9C2
 - **Vehículo:** Moto Honda Roja - ABC-123-XYZ
 - **Usuario:** Juan Pérez (Visitante) - Contacto: correo@example.com / 55-1234-5678
 - **Vencido desde:** 3 horas 25 minutos
 - **Cajón asignado:** B-12 (si aplica)
 - Botones de acción: "Marcar como revisada" / "Ver detalles"

RF-07.7 El sistema debe categorizar notificaciones por urgencia

- Clasificación visual por tiempo de vencimiento:
 - **Crítica:** Más de 6 horas vencido (para comunidad) / Más de 3 horas (para visitantes)
 - **Media:** 3-6 horas vencido (comunidad) / 1-3 horas (visitantes)
 - **Baja:** 0-3 horas vencido (comunidad) / 0-1 hora (visitantes)
- **RF-07.8** El sistema debe permitir al administrador/guardia marcar notificación como "revisada"
- Acción: Click en botón "Marcar como revisada"
- Registro de:
 - Fecha y hora de revisión
 - ID del administrador/guardia que revisó
- Notificación desaparece de la lista de pendientes
- Se mantiene en historial de notificaciones revisadas

RF-07.9 El sistema debe permitir ver detalles completos de la notificación

- Modal con información extendida:
 - Todos los datos del pase, usuario y vehículo
 - Historial completo de accesos del vehículo
 - Mapa con ubicación del cajón (si es moto)
 - Opción de contactar al usuario (pre-llena correo con template)
 - Opción de forzar salida manual (con justificación obligatoria)

RF-07.10 El sistema debe enviar alerta por correo a administradores/guardias

- Correo de resumen enviado cada 2 horas (si hay notificaciones nuevas)
- Contenido:
 - Número de pases vencidos con vehículo dentro
 - Listado resumido (folio, placas, tiempo vencido)
 - Enlace directo al panel de notificaciones

RF-07.11 El sistema debe mantener historial de notificaciones

- Tabla con todas las notificaciones generadas (revisadas y no revisadas)
- Permite consultar:
 - Notificaciones del día
 - Notificaciones de la semana
 - Tiempo promedio de respuesta (entre generación y revisión)
 - Usuarios más frecuentes con pases vencidos

RF-07.12 El sistema debe generar reporte de pases vencidos

- Reporte descargable (Excel/PDF) con:
 - Total de notificaciones generadas en período
 - Desglose por tipo de usuario (comunidad/visitante)
 - Tiempo promedio de exceso

- Usuarios recurrentes
- Acciones tomadas

RF-07.13 El sistema debe permitir configuración de parámetros de notificación

- Panel de configuración para administradores:
 - Frecuencia de verificación (default: 30 min)
 - Horario de operación (default: 7:00-22:00)
 - Umbral de tiempo para alerta crítica (default: 6h comunidad, 3h visitantes)
 - Habilitar/deshabilitar envío de correos
 - Frecuencia de correos de resumen

RF-08: Estadísticas

RF-08.1 El sistema debe mostrar dashboard con estadísticas del día actual

- Métricas mostradas en cards visuales:
 - **Pases generados hoy:** Contador de pases creados en el día
 - **Entradas registradas:** Total de vehículos que ingresaron hoy
 - **Salidas registradas:** Total de vehículos que salieron hoy
 - **Vehículos dentro:** Diferencia (entradas - salidas)
 - **Ocupación motos:** Cajones ocupados / Total cajones
 - **Reportes recibidos:** Reportes enviados hoy
 - **Reportes pendientes:** Estados "Nuevo" y "En revisión"
 - **Pases vencidos dentro:** Notificaciones activas sin revisar

RF-08.2 El sistema debe actualizar contadores en tiempo real

- Actualización automática cada 30 segundos (polling o WebSocket)
- Botón manual "Actualizar" para refresh inmediato
- Indicador visual de última actualización (ej: "Actualizado hace 15 segundos")

RF-08.3 El sistema debe permitir consultar estadísticas de fechas anteriores

- Selector de fecha específica mediante date picker
- Muestra contadores del día seleccionado
- Botón "Hoy" para regresar a fecha actual

RF-08.4 El sistema debe mostrar comparativa simple

- Indicadores de cambio "Hoy vs Ayer" para cada métrica:
 - ↑ **+15** (verde): Aumento respecto a ayer
 - ↓ **-8** (rojo): Disminución respecto a ayer
 - → **0** (gris): Sin cambio
- Porcentaje de cambio cuando sea significativo

RF-08.5 El sistema debe resetear contadores diarios automáticamente

- Reset a las 00:00:00 hrs (medianoche)
- Mantener datos históricos en base de datos
- Proceso de archivado automático en tabla de estadísticas históricas

RF-08.6 El sistema debe mostrar estadísticas en formato de tarjetas (cards)

- Diseño visual atractivo:
 - Número grande y destacado (fuente 36-48px)
 - Icono representativo
 - Etiqueta descriptiva
 - Indicador de cambio respecto a ayer
- Grid responsive (4 columnas en desktop, 2 en tablet, 1 en móvil)

RF-08.7 El sistema debe proporcionar vista gráfica de estadísticas

- Gráficas simples opcionales:
 - Gráfica de línea: Ingresos por hora del día
 - Gráfica de barras: Comparativa últimos 7 días
 - Gráfica circular: Distribución automóviles vs motocicletas

RF-08.8 El sistema debe calcular estadísticas adicionales

- **Tiempo promedio de estancia:** Media de duración (entrada-salida) del día
- **Hora pico:** Hora con mayor número de entradas
- **Porcentaje de ocupación máxima:** $(\text{Vehículos_dentro} / \text{Capacidad_total}) * 100$

RF-08.9 El sistema debe permitir exportar estadísticas

- Formatos disponibles: Excel (.xlsx), CSV, PDF
- Contenido exportado:
 - Todas las métricas del día seleccionado
 - Datos históricos de rango de fechas personalizado
 - Gráficas incluidas en PDF

RF-09: Administración del Sistema

RF-09.1 El sistema debe proporcionar panel de control administrativo

- Dashboard principal con acceso rápido a:
- Estadísticas del día (RF-08)
- Notificaciones de pases vencidos (RF-07)
- Gestión de usuarios
- Gestión de vehículos
- Gestión de pases
- Revisión de reportes
- Configuración del mapa de motos
- Logs de auditoría

RF-09.2 El sistema debe mostrar lista completa de usuarios registrados

- Vista con tabla paginada (20 usuarios por página)
- Columnas: ID, CURP, Nombre, Tipo, Correo, Teléfono, Rol, Estado, Fecha registro
- Indicadores visuales:
 - Badge de tipo de usuario (Comunidad ESCOM / Visitante)
 - Badge de rol (Usuario / Admin-Guardia)

- Badge de estado (Activo / Inactivo)

RF-09.3 El sistema debe permitir búsqueda de usuarios por:

- Nombre completo (búsqueda parcial case-insensitive)
- CURP (búsqueda exacta)
- Correo electrónico (búsqueda parcial)
- Tipo de usuario (filtro dropdown)
- Estado (activo/inactivo)

RF-09.4 El sistema debe permitir activar/desactivar cuentas de usuario

- Acción: Toggle switch o botón "Activar/Desactivar"
- Confirmación obligatoria mediante modal
- Usuario desactivado:
 - No puede iniciar sesión
 - Sus pases existentes quedan invalidados
 - Aparece en lista con badge "Inactivo"
- Registro en log de auditoría

RF-09.5 El sistema debe permitir resetear contraseña de usuario

- Acción: Botón "Resetear contraseña"
- Proceso:
 - Sistema genera contraseña temporal aleatoria (12 caracteres)
 - Envía correo al usuario con contraseña temporal
 - Usuario obligado a cambiarla en primer inicio de sesión
 - Flag en BD: requiere_cambio_password = true
- Registro en log de auditoría

RF-09.6 El sistema debe mostrar perfil completo de usuario seleccionado

- Modal o página dedicada con:
 - **Datos personales:** CURP, nombre, correo, teléfono, tipo, rol, estado
 - **Vehículos asociados:** Listado con datos y documentación
 - **Historial de pases:** Últimos 20 pases generados (vigentes y vencidos)
 - **Historial de accesos:** Últimos 50 accesos (entradas/salidas) con fechas y cajones
 - **Reportes enviados:** Todos los reportes del usuario con estados
 - **Estadísticas del usuario:**
 - Total de pases generados (histórico)
 - Promedio de tiempo de estancia
 - Número de reportes enviados
- Opciones de acción: Editar, Activar/Desactivar, Resetear contraseña

RF-09.7 El sistema debe mostrar lista completa de vehículos registrados

- Vista con tabla paginada
- Columnas: ID, Placas, Tipo, Marca, Modelo, Color, Propietario, Estado pase, Fecha registro
- Indicadores visuales:

- Badge de tipo (Auto / Moto)
- Badge de estado del pase actual (Vigente / Vencido / Sin pase)
- Badge de tipo de propietario (Comunidad / Visitante)

RF-09.8 El sistema debe permitir búsqueda de vehículos por:

- Placas (búsqueda parcial)
- Tipo de vehículo (filtro: auto/moto)
- Marca o modelo (búsqueda parcial)
- Propietario (nombre o CURP)
- Estado del pase (vigente/vencido/sin pase)

RF-09.9 El sistema debe mostrar detalles completos del vehículo seleccionado

- Modal o página con:
 - **Datos del vehículo:** Tipo, marca, modelo, color, placas
 - **Propietario:** Datos completos del usuario dueño
 - **Documentación:** Visualización de fotos (credencial ESCOM/boleta/RFC o INE)
 - **Pases asociados:** Todos los pases generados (actuales e históricos)
 - **Historial de accesos:** Todos los accesos con fechas, cajones y tiempos de estancia
 - **Estadísticas del vehículo:**
 - Total de ingresos al estacionamiento
 - Promedio de tiempo de estancia
 - Última entrada/salida
- Opciones: Ver propietario, Ver documentación ampliada

RF-09.10 El sistema debe mostrar lista de todos los pases emitidos

- Vista con tabla paginada
- Columnas: Folio, Propietario, Vehículo (placas), Tipo usuario, Fecha emisión, Fecha vencimiento, Estado, Acciones
- Indicadores visuales:
 - Badge de estado (Vigente verde / Vencido rojo / Invalidado gris)
 - Badge de tipo de usuario (Comunidad / Visitante)
 - Indicador de vehículo dentro (si aplica)

RF-09.11 El sistema debe permitir filtrar pases por:

- Estado (vigente/vencido/invalidado)
- Rango de fechas de emisión
- Rango de fechas de vencimiento
- Tipo de vehículo (auto/moto)
- Tipo de usuario (comunidad/visitante)
- Búsqueda por folio o placas

RF-09.12 El sistema debe mostrar detalles del pase seleccionado

- Modal con:
 - **Información del pase:** Folio, fecha emisión, fecha vencimiento, estado
 - **Usuario:** Datos completos del propietario

- **Vehículo:** Datos completos del vehículo
- **Archivos generados:**
 - Visualización del PDF generado (iframe o nueva pestaña)
 - Visualización del código QR
 - Botones de descarga de ambos archivos
- **Historial de uso:**
 - Todas las entradas y salidas realizadas con este pase
 - Cajones asignados (si aplica)
 - Tiempos de estancia
- **Estadísticas del pase:**
 - Número total de usos (entradas)
 - Uso promedio diario
 - Tiempo total de permanencia

RF-09.13 El sistema debe registrar en log de auditoría las siguientes acciones

- Acciones críticas registradas:
 - Inicio de sesión de usuarios (fecha, hora, IP, usuario, éxito/fallo)
 - Creación de usuario (admin que creó, datos del nuevo usuario)
 - Edición de usuario (admin, usuario editado, campos modificados)
 - Activación/desactivación de cuentas (admin, usuario afectado, acción)
 - Reseteo de contraseñas (admin, usuario afectado)
 - Eliminación de reportes (admin, ID reporte, razón)
 - Accesos manuales excepcionales (guardia, placas, justificación)
 - Cambios en configuración del sistema (admin, parámetros modificados)
 - Modificación manual del mapa de motos (admin, cajón, acción)
- Información registrada por log:
 - Timestamp (fecha y hora exacta)
 - ID del usuario que realizó la acción
 - Acción realizada (descripción)
 - Detalles adicionales (JSON con datos relevantes)
 - Dirección IP
 - Nivel de log (INFO, WARNING, ERROR, CRITICAL)

RF-09.14 El sistema debe permitir consulta de logs de auditoría

- Vista con tabla de logs paginada (50 registros por página)
- Columnas: Timestamp, Usuario, Acción, Nivel, IP, Detalles
- Filtros disponibles:
 - Rango de fechas
 - Tipo de acción (dropdown con categorías)
 - Usuario que realizó la acción
 - Nivel de log
 - Búsqueda por palabra clave en descripción
- Orden: Más recientes primero
- Exportación a Excel/CSV para análisis externo

RF-09.15 El sistema debe permitir configuración de parámetros globales

- Panel de configuración con secciones:

- **Capacidad del estacionamiento:**
 - Número total de espacios para automóviles
 - Número total de cajones para motocicletas
 - **Vigencia de pases:**
 - Días de vigencia para comunidad ESCOM (default: 3)
 - Horas de vigencia para visitantes (default: 24)
 - **Notificaciones:**
 - Frecuencia de verificación de pases vencidos (minutos)
 - Horario de operación del estacionamiento
 - Habilitar/deshabilitar envío de correos
 - **Seguridad:**
 - Tiempo de sesión (minutos)
 - Intentos fallidos antes de bloqueo
 - Duración de bloqueo (minutos)
 - **Correos:**
 - Configuración SMTP (servidor, puerto, usuario, contraseña)
 - Correo remitente default
- Validación de cambios antes de guardar
 - Registro en log de auditoría de cambios de configuración