



**Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología**
Universidad de La Laguna

Administración y diseño de bases de datos

Actualización del CAT (Centro
ambiental de tenerife)



José Antonio Antúnez Pulido

alu0101441702@ull.edu.es

Antonio Felipe Hernández Hernández

alu0101338460@ull.edu.es

Saúl Martín García

alu0101405810@ull.edu.es

Índice:

1. Objetivos del proyecto	2
2. Especificación de requisitos	3
3. Diagrama Entidad Relación	4
4. Descripción de las relaciones	5
5. Rutas de la API	6
5.1 Rutas para el acceso a información crítica	6
5.2 Rutas destinadas a los empleados	7
5.3 Rutas destinadas al público	11



1. Objetivos del proyecto

Debido al plan de actualizar el Centro Ambiental de Tenerife a un modelo más automatizado, se ha decidido plantear una supuesta base de datos que acompañe a este cambio.

El objetivo de esta base de datos principalmente es gestionar de manera eficiente todos los datos relacionados con el proceso de reciclaje de residuos como las máquinas que se usan en las distintas instalaciones, residuos que llegan y donde se almacenan, así como facilitar la gestión de logística de transporte de residuos y la gestión de los empleados. Además de guardar información sobre las posibles visitas que se pueden realizar a las instalaciones.

Junto a la base de datos se quiere desarrollar una API que proporcione un acceso cómodo y efectivo a dicha base de datos en base a la relación con el CAT (directivo, empleado o público general)

Algunas de las ventajas que nos proporcionará la base de datos son las siguientes:

- Gestión de Residuos: Llevando un seguimiento de los residuos que entran en la planta y su tipo podría facilitar en gran medida el tratamiento de los mismos.
- Mejora de satisfacción del cliente: Una base de datos bien gestionada puede ayudar a ofrecer mejores servicios tanto a empresas clientes como a visitantes del recinto.
- Educación e investigación: La recopilación de los datos sobre el tratamiento de residuos que maneja el CAT pueden tener un valor importante en la enseñanza y la comunidad científica.
- Transporte y reciclaje: Al llevar un conteo de residuos y su procedencia, se puede planear de manera óptima las rutas de los camiones de recogida así como la entrega de recursos reciclados que produce el propio centro.



2. Especificación de requisitos

Este documento presenta los requisitos para el desarrollo de la base de datos del CAT con el fin de optimizar la gestión de residuos y facilitar la organización de visitas educativas. El sistema centralizará la información relacionada con los residuos recibidos, las instalaciones de procesamiento, el personal involucrado, las máquinas operativas y las visitas guiadas al complejo.

El CAT registrará meticulosamente cada lote de residuos recibidos, detallando su tipo y origen, así como la cantidad recibida. Este registro permitirá un seguimiento preciso desde el punto de origen hasta su destino final, asegurando que cada tipo de residuo sea correctamente clasificado y dirigido a la instalación de procesamiento adecuada para luego ser almacenado en una celda del vertedero.

Cada instalación será catalogada en el sistema por su capacidad de procesamiento y estado operativo. El CAT mantendrá una base de datos actualizada del personal que trabaja en estas instalaciones, incluyendo su especialidad y las máquinas que operan. Asimismo, se llevará el control de cada máquina, su tipo, estado y la ubicación precisa dentro de la instalación.

Paralelamente, el CAT proporcionará una interfaz para la coordinación de visitas guiadas. Se maneja información sobre los guías como los idiomas que hablan. Además se guardará información de los tipos de visita que se pueden realizar, a tener en cuenta que a un tipo de visita se le asignará unos vehículos determinados.

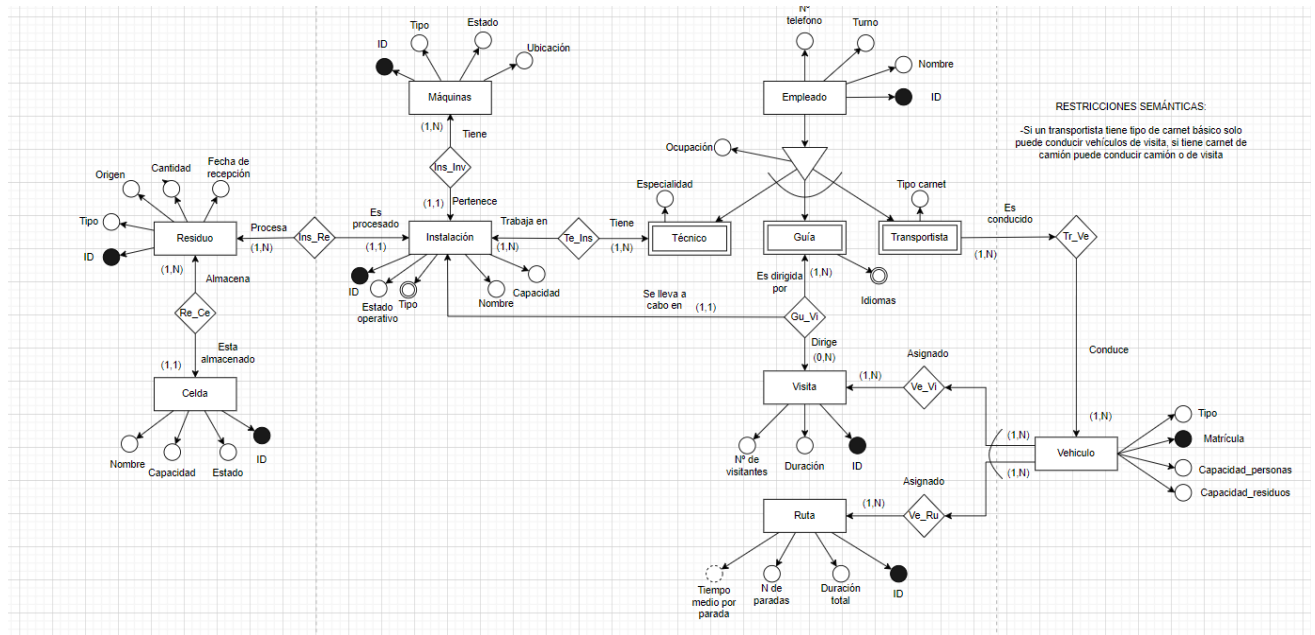
El sistema también administrará las rutas de recolección de residuos. Se registrarán detalles críticos como el número de paradas, el tiempo total de recorrido, etc. Esta información será esencial para la planificación eficiente de las rutas y para garantizar que el proceso de recolección se ejecute de manera oportuna y eficaz.

Para la API se requiere que la información crítica como empleados, instalaciones o celdas sea accesible solamente a directivos. La información del día a día como residuos o máquinas será accesible a los empleados para que estos puedan actualizar la base de datos en tiempo real. Finalmente los tipos de visita será información pública que cualquier cliente interesado en visitar el CAT podrá comprobar.



3. Diagrama Entidad Relación, modelo relacional

Después de analizar el problema, hemos llegado a este diagrama Entidad-Relación:



En el repositorio de github se puede encontrar un jpg con el diagrama a mayor calidad.

El modelo relacional que sale de este diagrama entidad-relación es el siguiente, la letra en negrita representa una clave primaria y la letra en cursiva una clave foránea:

Celda(**ID_C**, Nombre, Capacidad, Estado)

Residuo(**ID_R**, Tipo, Cantidad, Origen, Fecha de recepción, *ID_C*, *ID_I*)

Instalación(**ID_I**, Tipo, Nombre, Capacidad, Estado operativo)

Máquinas(**ID_M**, Tipo, Estado, ubicación, *ID_I*)

Empleado(**ID_Emp**, Nombre, N° telf, Turno, Ocupación)

Tecnico(**ID_Emp**, Especialidad)

Te_Ins(**ID_I**, *ID_Emp*)

Transportista(**ID_Emp**, Tipo Carnet)

Vehiculo(**Matrícula**, Tipo, Capacidad_personas, Capacidad_residuos)



Tr_Ve(**ID_Emp**, **Matrícula**)

Ruta(**ID_Ruta**, Duración, N° paradas, T por parada)

Ve_Ru(**ID_Ruta**, **Matrícula**)

Visita(**ID_Visit**, Duración, N° visitantes)

Ve_Vi(**ID_Visit**, **Matrícula**)

Guia(**ID_Emp**, Idiomas)

Gu_Vi(**ID_Visit**, **ID_Emp**, **ID_I**)

4. Descripción de las relaciones

A continuación se dará una pequeña descripción de las relaciones que derivan del diagrama, el modelo relacional donde se detallan dichas relaciones se puede encontrar en el repositorio de github.

- Celda: guarda información sobre una celda del vertedero, en donde se almacenan los residuos
- Residuo: guarda información sobre los residuos procesados en las instalaciones, puede ser de plástico, vidrio, papel u orgánico. Los residuos se almacenan en las celdas
- Instalación: guarda información sobre las distintas instalaciones del complejo del CAT



- Máquinas: guarda las distintas máquinas que se utilizan en las instalaciones para procesar los residuos
- Empleado: guarda información sobre todos los empleados y su ocupación
- Técnico, Transportista, Guía: dependen de empleado, guardan los empleados pertenecientes a cada ocupación y su atributo distintivo (ocupación para técnico, tipo de carnet para transportista e idiomas para guía)
- Te_Ins: guarda que técnicos trabajan en que instalaciones
- Vehículo: guarda información sobre los vehículos que posee la empresa
- Tr_Ve: guarda que vehículos están asignados a que transportistas
- Ruta: guarda información de las rutas de recogida de basura
- Ve_Ru: guarda que vehículos están asignados a que rutas de recogida de basura
- Ve_Vi: guarda que vehículos están asignados a que visitas
- Visita: guarda información sobre los tipos de visitas posibles
- Gu_Vi: para cada tipo de visita guarda en que instalación se realiza y que guías están autorizados a realizarla



5. Rutas de la API

Nuestra API se divide en tres bloques fundamentales: uno diseñado para gestionar información crítica, otro enfocado en proporcionar y modificar datos útiles y necesarios para los empleados, y un tercer bloque destinado al público en general y a aquellos interesados.

5.1 Rutas para el acceso a información crítica

Estas rutas solo han de ser accedidas por personal de alto cargo en la empresa puesto que maneja información confidencial y permite modificaciones en aspectos muy importantes relacionados con empleados, celdas e instalaciones.

Empleados		
MÉTODO	URL	USO
GET	/empleado/	Lista de todos los empleados
GET	/empleado/tecnicos	Lista de todos los empleados que son técnicos
GET	/empleado/guias	Lista de todos los empleados que son guías
GET	/empleado/transportistas	Lista de todos los empleados que son transportistas
GET	/empleado/<ind:id>	Obtener el empleado con el id proporcionado
DELETE	/empleado/<ind:id>	Eliminar el empleado con el id proporcionado
PATCH	/empleado/<ind:id>	Actualizar el empleado con el id proporcionado y los datos de la request
POST	/empleado/	Añadir un empleado con los datos de la request

Celda		
MÉTODO	URL	USO
GET	/celda/	Lista de todas las celdas
GET	/celda/<ind:id>	Obtener la celda con el id proporcionado
DELETE	/celda/<ind:id>	Eliminar la celda con el id proporcionado
PATCH	/celda/<ind:id>	Actualizar la celda con el id proporcionado y los



		datos de la request
POST	/celda/	Añadir una celda con los datos de la request

Instalaciones		
MÉTODO	URL	USO
GET	/instalacion/	Lista de todos las instalaciones
GET	/instalacion/<ind:id>	Obtener la instalación con el id proporcionado
DELETE	/instalacion/<ind:id>	Eliminar la instalación con el id proporcionado
PATCH	/instalacion/<ind:id>	Actualizar la instalación con el id proporcionado y los datos de la request
POST	/instalacion/	Añadir una instalación con los datos de la request

5.2 Rutas destinadas a los empleados

Las siguientes rutas han sido especialmente diseñadas para los empleados del Centro Ambiental de Tenerife (CAT), con el propósito de simplificar la gestión de diversos aspectos, como el monitoreo de máquinas, vehículos y la logística asociada.

Rutas		
MÉTODO	URL	USO
GET	/ruta/	Lista de todos las rutas
GET	/ruta/<ind:id>	Obtener la ruta con el id proporcionado
DELETE	/ruta/<ind:id>	Eliminar la ruta con el id proporcionado
PATCH	/ruta/<ind:id>	Actualizar la ruta con el id proporcionado y los datos de la request
POST	/ruta/	Añadir una ruta con los datos de la request

Máquina



MÉTODO	URL	USO
GET	/maquina/	Lista de todos las máquinas
GET	/maquina/<ind:id>	Obtener la máquina con el id proporcionado
DELETE	/maquina/<ind:id>	Eliminar la máquina con el id proporcionado
PATCH	/maquina/<ind:id>	Actualizar la máquina con el id proporcionado y los datos de la request
POST	/maquina/	Añadir una máquina con los datos de la request

Vehículos		
MÉTODO	URL	USO
GET	/vehiculo/	Lista de todos los vehículos
GET	/vehiculo/<string:matricula>	Obtener el vehículo con el id proporcionado
DELETE	/vehiculo/<string:matricula>	Eliminar el vehículo con el id proporcionado
PATCH	/vehiculo/<string:matricula>	Actualizar el vehículo con el id proporcionado y los datos de la request
POST	/vehiculo/	Añadir un vehículo con los datos de la request

Residuos		
MÉTODO	URL	USO
GET	/residuo/	Lista de todos los residuos
GET	/residuo/<int:id>	Obtener el residuo con el id proporcionado
DELETE	/residuo/<int:id>	Eliminar el residuo con el id proporcionado
PATCH	/residuo/<int:id>	Actualizar el residuo con el id proporcionado y los datos de la request
POST	/residuo/	Añadir un residuo con los datos de la request



Visita-Vehículo		
MÉTODO	URL	USO
GET	/visita_vehiculo/	Lista todas las relaciones entre visitas y vehículos
GET	/visita_vehiculo/<int:id>	Lista todas las relaciones entre visitas y vehículos con un determinado id de visita
GET	/visita_vehiculo/<string:matricula>	Lista todas las relaciones entre visitas y vehículos con una determinada matrícula
DELETE	/visita_vehiculo/<int:id_visit>/<string:matricula>	Elimina la relación entre la visita con Id_visit y el vehículo con la matrícula proporcionada
PATCH	/visita_vehiculo/<int:id_visit>/<string:matricula>	Actualizar la relación entre la visita con Id_visit y el vehículo con la matrícula proporcionada con los datos de la request
POST	/visita_vehiculo/	Añadir una relación entre una visita y un vehículo con los datos de la request

Técnico-Instalación		
MÉTODO	URL	USO
GET	/tec_inst/	Lista todas las relaciones entre técnicos y una instalaciones
GET	/tec_inst/tec/<int:id_emp>	Lista todas las relaciones entre un técnico y las instalaciones con las que se relaciona
GET	/tec_inst/inst/<int:id_i>	Lista todas las relaciones entre una instalación y sus técnicos
DELETE	/tec_inst/<int:id_i>/<int:id_emp>	Elimina la relación entre la instalación con id_i y el técnico con id_emp
PATCH	/tec_inst/<int:id_i>/<int:id_emp>	Actualizar la relación entre la instalación



		con id_i y el técnico con id_emp con los datos de la request
POST	/tec_inst/	Añadir una relación entre un técnico y una instalación con los datos de la request

Guía-Visita		
MÉTODO	URL	USO
GET	/guia_visita/	Lista todas las relaciones entre guías, visitas y instalaciones
GET	/guia_visita/guia/<int:id_emp>	Lista todas las relaciones entre un guía y las instalaciones y visitas con las que se relaciona
GET	/guia_visita/visit/<int:id_visit>	Lista todas las relaciones entre una visita y la instalación y guías con las que se relaciona
GET	/guia_visita/inst/<int:id_i>	Lista todas las relaciones entre una instalación y las visitas y guías con las que se relaciona
DELETE	/guia_visita/<int:id_visit>/<int:id_emp>/<int:id_i>	Elimina la relación entre la instalación id_i el guia id_emp y la visita id_visit
PATCH	/guia_visita/<int:id_visit>/<int:id_emp>/<int:id_i>	Actualizar la relación a instalación id_i el guia id_emp y la visita id_visit con los datos de la request
POST	/guia_visita/	Añadir una relación entre un guía, una visita y una instalación con los datos de la request

Transportista-Vehículo



MÉTODO	URL	USO
GET	/trans_veh/	Lista todas las relaciones entre visitas y vehículos
GET	/trans_veh/trans/<int:id_emp>/	Lista todas las relaciones entre un transportista y los vehículos relacionados con el
GET	/trans_veh/vehi/<string:matricula>	Lista todas las relaciones entre un vehículo y sus conductores.
DELETE	/trans_veh/<int:id_emp>/<string:matricula>	Elimina la relación entre el transportista con id_emp y el vehículo con la matrícula proporcionada
PATCH	/trans_veh/<int:id_emp>/<string:matricula>	Actualizar la relación entre el transportista con id_emp y el vehículo con la matrícula proporcionada con los datos de la request
POST	/trans_veh/	Añadir una relación entre un transportista y un vehículo con los datos de la request

5.3 Rutas destinadas al público

Estas serán las únicas rutas accesibles por el público y las personas interesadas, ya que estas solo ofrecen información no crítica y no permiten modificaciones sobre ningún tipo de dato.

Residuos		
MÉTODO	URL	USO
GET	/public/visitas	Lista información de las visitas
GET	/public/instalaciones	Lista información de las instalaciones
GET	/public/celdas	Lista información de las celdas
GET	/public/residuos	Lista información de los residuos