

# FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE

3º INGENIERÍA INFORMÁTICA

PROFESOR: Joaquín Nicolás Ros

Entrega final

Grupo: FISBD 101

Irene Sánchez Linares (i.sanchezlinares@alu.um.es)  
David Francisco Torres Sola (davidfrancisco.torres@alu.um.es)

# Índice

Ámbito y alcance .....	3
Introducción del catálogo de requisitos .....	4
Declaración de ámbito del catálogo de requisitos.....	4
Catálogo de requisitos.....	5
Reglas de negocio .....	5
Residuos .....	5
Gestores finales.....	5
Proveedores de envases o vehículos .....	6
Envases .....	6
Vehículos .....	6
Autorizaciones .....	6
Informes .....	7
Requisitos generales.....	8
Subsistema de gestión de transporte .....	8
Subsistema de gestión de autorizaciones .....	9
Subsistema de generación de informes .....	9
Subsistema de interfaz con los clientes.....	10
Glosario de términos.....	11
Catálogo de normas.....	12
Descripción general del entorno tecnológico.....	13
Contexto del sistema.....	15
Descripción de subsistemas .....	16
Modelo de procesos .....	17
Diccionario de datos .....	22
Generar informes .....	22
Gestionar autorizaciones .....	26
Gestionar servicios.....	30
Interactuar con el cliente.....	38
Liberar residuos .....	42
Modelo de datos.....	54
Especificación interfaz de usuario .....	66
Interfaz de cliente.....	66
Interfaz de operador .....	77
Definición de datos .....	85
Definición de los datos simples .....	85
Definición de los datos compuestos.....	86
Anexo 1. Evolución de la práctica .....	87
Anexo 2. Entregas anteriores .....	88

# Ámbito y alcance

El sistema de información que vamos a describir en este documento, recibe el nombre de B.I.S. versión 1.0 (*Basurillas Information System*).

En este documento describiremos la primera versión de dicho sistema utilizando el estándar de desarrollo de *Métrica 3*.

Básicamente, el sistema deberá realizar 3 funciones principales:

1. El sistema guardará los datos de los objetos y activos de negocio con los que la empresa Basurillas S.L. trabaja; como envases, vehículos, autorizaciones, clientes, etc.
2. El sistema agilizará los trámites de Basurillas S.L. con la Consejería; para ello el sistema obtendrá de los operadores (usuarios que trabajan para la empresa) datos necesarios para poder generar (semi-automáticamente los informes). Además también obtendrá de ellos los Documentos de Aceptación de los gestores finales necesarios para solicitar a la Consejería las autorizaciones que se requieran.
3. El sistema servirá de interfaz para apoyar en sus necesidades a los usuarios del mismo.

Si miramos el sistema de información fijándonos en este último punto, y desde el enfoque de los SGBD, podríamos decir que existen dos importantes “vistas” diferenciadas:

1. La primera, la vista del usuario, que utilizará el sistema como interfaz para realizar peticiones de servicio a la empresa y consultarlas después.
2. La segunda, la vista del operador (o empleado de la empresa), que utilizará el sistema como apoyo para realizar ofertas, emitir solicitudes de admisión, documentos de aceptación, generar informes, etc.

El sistema no deberá encargarse de las siguientes tareas:

1. Comprar los recursos necesarios para poder atender las peticiones de los clientes.
2. Decidir cuando se realiza una oferta o se rechaza una petición.
3. Establecer fechas de realización de los servicios.
4. Generar informes de manera totalmente automática, ni decidir cuando enviarlos a la Consejería.
5. Decidir cuando pedir autorizaciones nuevas que crea necesarias para atender servicios que de otro modo no podían ser atendidos.
6. Obtener automáticamente los datos necesarios sobre las acciones finales que aplica y sobre los residuos que envía a los gestores finales.
7. Conseguir los Documentos de Aceptación de los gestores finales.

Todas estas tareas, deben ser realizadas por operadores de la empresa. Sin embargo, el sistema proporciona una interfaz y cierto soporte a éstos para realizarlas.

La última tarea se ha considerado totalmente fuera del sistema, ya que la empresa podría estar trabajando actualmente, o en un futuro, con gestores finales que no dispongan de un sistema informatizado.

# Introducción del catálogo de requisitos

En este documento, se ha elaborado el catálogo de requisitos, que deberá cumplir el sistema que la empresa Basurillas S.L. nos ha pedido.

Es importante entender que, en esta primera aproximación al problema, cuando hablamos de sistema no nos referimos solamente al software, sino que también nos referimos al hardware y a los procesos manuales, como se ha visto en clase. No entraremos por lo tanto, en esta primera aproximación al problema, en decisiones como qué se automatiza y qué no se automatiza.

En algunas ocasiones es posible que se hable de “la empresa” y que no se diga nada más. En este caso, nos estaremos refiriendo a la empresa Basurillas S.L. De la misma forma cada vez que mentemos “la Consejería” nos estaremos refiriendo a la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio.

En cuanto a las prioridades de los requisitos, la denotaremos poniendo a continuación del identificador: (A) para prioridad alta, (M) para prioridad media, y (B) para prioridad baja, y se considerará que los “requisitos hijos” sin prioridad poseen la prioridad del “requisito padre”. La gran mayoría de los requisitos serán de prioridad alta, ya que en este proyecto, partimos de un enunciado inicial en el que se nos especifica de forma bastante concisa, qué es lo que se desea. No obstante, también hemos supuesto en pocas ocasiones alguna funcionalidad interesante para el sistema; y es en estas ocasiones (en las que surge un requisito que no se exige explícitamente en el enunciado) en las que hemos decidido darle una prioridad media o baja, dependiendo de la importancia o beneficio de añadir esa funcionalidad al sistema.

## Declaración de ámbito del catálogo de requisitos

Dada la cantidad de “papeleo” que se requiere para asuntos que afecten al medio ambiente (como la gestión de residuos), se requiere un sistema que agilice estos trámites. Un sistema que almacene la información necesaria y sepa utilizarla para generar los informes y documentos necesarios para la empresa. Pero no sólo se almacenará la información para generar informes, también se utilizará para llevar a cabo la estrategia de negocio de la empresa Basurillas S.L. de manera más controlada y eficiente.

En una primera versión, serán tres las funciones principales que debe realizar:

1. El sistema guardará los datos de los objetos y activos de negocio con los que la empresa Basurillas S.L. trabaja; como envases, gestores finales, autorizaciones, clientes, etc.
2. Agilizará los trámites de Basurillas S.L. con la Consejería; para ello deberán recogerse continuamente datos de la actividad de la empresa, que serán necesarios para solicitar autorizaciones y para generar los informes que la empresa debe entregar a la Consejería.

3. El sistema actuará de interfaz con los clientes de modo que puedan utilizar el sistema para contratar los servicios que Basurillas S.L. ofrece.

Sería ideal automatizar estas tres funciones del sistema todo lo que sea posible, pero aún no decidiremos hasta que punto se automatizan.

## Catálogo de requisitos

### Reglas de negocio

A continuación se definen las características de los objetos de negocio.

#### Residuos

RN1. Los residuos vienen definidos por una serie de atributos:

RN1.1. Un código LER.

RN1.2. Un código interno de la empresa.

RN1.3. Código de Identificación (sólo lo tienen los peligrosos)

RN1.4. Si es peligroso o no.

RN1.5. Tipo de envase que se usa para su transporte (puede ser ninguno).

RN1.6. Lista de acciones finales asociadas (se obtiene de la Consejería).

RN1.7. Lista de gestores finales asociados (se obtiene de la Consejería).

RN1.8. Descripción.

RN1.9. Unidad de cobro (volumen, peso o unidad).

RN2. Los residuos que no sean peligrosos no pueden almacenarse más de 2 años.

RN3. Los residuos que sean peligrosos no pueden almacenarse más de 6 meses.

#### Gestores finales

RN4. Un gestor final viene definido por:

RN4.1. Nombre.

RN4.2. Dirección.

RN4.3. CIF.

RN4.4. Responsable.

RN4.5. Teléfono.

RN4.6. Fax.

RN5. La empresa Basurillas S.L. necesita gestores finales para residuos que no sean aguas y aceites hidrocarburos. Motivación: es gestor final pero solo en cuanto a aceites y aguas con hidrocarburos.

RN6. Cuando la empresa no disponga de una lista de gestores finales para un residuo, se la pedirá a la Consejería.

## Proveedores de envases o de vehículos

RN7. Un proveedor viene dado por los atributos:

- RN7.1. Nombre.
- RN7.1. Dirección.
- RN7.1. CIF.
- RN7.1. Responsable.
- RN7.1. Teléfono.
- RN7.1. Fax.

## Envases

RN8. Un envase viene definido por:

- RN8.1. El nombre.
- RN8.2. Peso en vacío.
- RN8.3. Precio.
- RN8.4. Si es desechable o alquilable.
- RN8.5. La capacidad.
- RN8.6. El último residuo que contuvo.
- RN8.7. Material del que está hecho.
- RN8.8. Si es para sólidos o líquidos.

RN9. Un envase desechable que ha contenido o que contiene un residuo es también un residuo y tiene su propio código LER. Si el envase es alquilable dejará de ser un residuo cuando se limpie.

## Vehículos

RN10. Un vehículo viene definido por:

- RN10.1. El modelo.
- RN10.2. La marca.
- RN10.3. La matrícula.
- RN10.4. El seguro.
- RN10.5. La ITV.
- RN10.6. El certificado ADR.
- RN10.7. La tarjeta de transporte.

## Autorizaciones

RN11. La empresa debe tener una autorización vigente por cada residuo que gestione, y por cada vehículo que utilice.

RN12. Todas las autorizaciones tienen un número de expediente y una fecha de concesión.

RN13. El sistema no se encargará de renovar estas autorizaciones. No obstante proporcionará la información necesaria para agilizar su renovación.

RN14. Para obtener una autorización es necesario enviar a la Consejería un Documento de Aceptación de un gestor final de ese residuo.

RN15. Para obtener este documento es necesario enviar una Solicitud de Admisión al gestor final.

## Informes

RN16. Se deben entregar a la Consejería tres informes anualmente:

RN16.1. Declaración Anual de Medio Ambiente.

[http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=1512&DTIPO=100&RASTRO=c250\\$m1498,1511](http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=1512&DTIPO=100&RASTRO=c250$m1498,1511)

RN16.2. Declaración Anual de Envases y Residuos de Envases.

[http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.Blob/Declaraci%F3n%20anual%20de%20envases%20-207328.doc?ARCHIVO=Declaraci%F3n%20anual%20de%20envases%20-%207328.doc&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=7328&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c503\\$m1463](http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.Blob/Declaraci%F3n%20anual%20de%20envases%20-207328.doc?ARCHIVO=Declaraci%F3n%20anual%20de%20envases%20-%207328.doc&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=7328&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c503$m1463)

RN16.3. Declaración Anual de Gestor.

[http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=2343&DTIPO=60&RASTRO=c503\\$m1463,1480](http://www.carm.es/neweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=2343&DTIPO=60&RASTRO=c503$m1463,1480)

## Requisitos generales

1. (M) El sistema notificará con antelación la terminación de los plazos de almacenamiento de residuos peligrosos o no peligrosos.
2. (A) El sistema deberá actualizar la lista de gestores finales eventualmente.
3. (A) El sistema deberá registrar la información a la que le obligue la ley por ser productor.
  - 3.1. El sistema deberá guardar la descripción y las unidades/año de los productos que son producidos.
  - 3.2. El sistema deberá registrar las toneladas de residuos generados y su destino.
  - 3.3. El sistema deberá registrar la cantidad de cada una de las materias primas que trata.

## Subsistema de gestión de transporte

4. (A) El sistema llevará un registro de los envases y de los vehículos de los que dispone.
5. (A) El sistema actualizará los precios de sus servicios cuando adquiera nuevos envases.
6. (A) El sistema registrará, para cada empleado, qué vehículos está autorizado a conducir.
7. (A) El sistema deberá enviar una Notificación previa al traslado, como mínimo 10 días antes de la retirada, a la Consejería y al cliente, en caso de que el residuo sea peligroso.
8. (A) El sistema deberá generar, para el transporte utilizado en la recogida de residuos peligrosos:
  - 8.1. El DCS (Documento de Control y Seguimiento).
  - 8.2. La Carta de Porte.
  - 8.3. Las Instrucciones de seguridad.
  - 8.4. Una lista de comprobaciones.
9. (A) El sistema sólo deberá proporcionar un albarán de recogida al cliente, si el residuo no es peligroso.
10. (A) El sistema registrará por cada residuo recogido:
  - 10.1. El modo de almacenamiento
  - 10.2. El tipo de envase
  - 10.3. La cantidad, en toneladas.
  - 10.4. El número de DCS.

## Subsistema de gestión de autorizaciones

11. (A) Para cada nuevo vehículo, el sistema deberá pedir una autorización a la Consejería, para ello deberá enviarle la información del vehículo en cuestión.

12. (M) El sistema deberá avisar con un mes de antelación de la caducidad de las autorizaciones.
13. (A) El sistema deberá marcar como inválidas las autorizaciones cuando caduquen.
14. (A) El sistema deberá proporcionar la posibilidad de marcar como inválidas las autorizaciones que no pasen el año de prueba.
15. (B) El sistema deberá generar una Solicitud de Admisión para un gestor final del residuo del que quiera obtener una autorización. Motivación: la prioridad es baja porque en principio el sistema no tiene por qué encargarse de generarla, sólo de tramitarla.
16. (A) El sistema deberá guardar los Documentos de Aceptación que los gestores finales le envíen.

## Subsistema de generación de informes

17. (A) El sistema deberá generar la D. A. M. A.:
  - 17.1. (A) El sistema deberá tener información general de la empresa.
  - 17.2. (A) El sistema deberá tener información sobre el responsable de la declaración:
  - 17.3. (A) El sistema necesitará haber guardado a lo largo del año información sobre las aguas vertidas:
    - 17.3.1. Su origen.
    - 17.3.2. El receptor del vertido.
    - 17.3.3. Su volumen (m<sup>3</sup> / año).
18. (A) El sistema deberá generar la Declaración de Envases:
  - 18.1. El sistema necesitará haber guardado el origen y el destino de los envases gestionados.
  - 18.2. El sistema necesitará, para cada envase del que se deshaga la empresa, haber registrado la acción final y el gestor final autorizado.
19. (A) El sistema deberá generar la Declaración Anual de Gestor:
  - 19.1. El sistema necesitará haber registrado, por cada proceso de tratamiento de residuos que realice la empresa:
    - 19.1.1. La descripción y los kilogramos de materias primas utilizadas.
    - 19.1.2. La descripción y las toneladas de productos y residuos generados.
    - 19.1.3. El sistema deberá almacenar la razón social, el NIRE y el NIF de los productores de los residuos que procese como gestor final.

## Subsistema de solicitudes de servicio

20. (A) El sistema deberá aceptar peticiones de servicios:
  - 20.1. El sistema deberá aceptar peticiones de servicios de limpieza.
  - 20.2. El sistema deberá aceptar peticiones de alquiler de envases.
  - 20.3. (M) El sistema deberá aceptar contratos de recogida periódica.

- 20.4. El sistema deberá atender peticiones de recogida de residuos.
  - 20.4.1. Peticiones normales.
  - 20.4.2. Peticiones previamente contratadas.
  
- 21. (A) Para cada petición aceptada:
  - 21.1. El sistema comprobará si tiene autorización.
    - 21.1.1. (M) Si no tiene dicha autorización, podrá pedirla.
  - 21.2. El sistema comprobará si tiene los vehículos, personal y envases necesarios para hacer el servicio.
    - 21.2.1. (M) Si no tiene los vehículos, personal y envases necesarios para hacer la recogida de residuos, podrá adquirirlos.
  - 21.3. El sistema deberá emitir una oferta al cliente o rechazar el servicio en un plazo máximo de 10 días.
  - 21.4. El sistema deberá establecer una fecha de recogida, siempre que sea un servicio de recogida de residuos, si el cliente acepta la oferta.
  - 21.5. El sistema almacenará la solicitud de admisión que le envíe el cliente después de aceptar la oferta.
  - 21.6. El sistema contestará a los clientes con un Documento de Aceptación.
  
- 22. (A) El sistema deberá almacenar datos de los servicios realizados:
  - 22.1. Cliente.
  - 22.2. Solicitud de admisión.
  - 22.3. Costo.
  
- 23. (A) El sistema debe registrar qué vehículo efectúa la recogida.

# Glosario de términos

- **Acción final:** Proceso que destruye el residuo o que lo convierte en algo que no sea un residuo.
- **ADR:** del Francés Acuerdo Europeo sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera.
- **Carta de Porte:** Documento que es título legal del contrato de transporte terrestre.
- **CIF:** Código de Identificación Fiscal.
- **CNAE:** Clasificación Nacional de Actividades Económicas.
- **Código de identificación:** Código que sólo tienen los residuos peligrosos.
- **Código interno:** Código que utiliza la empresa como codificación propia de residuos.
- **Contenedor:** Tipo de envase (homónimo: envase).
- **DAMA:** Declaración Anual de Medio Ambiente.
- **DCS:** Documento de Control y Seguimiento.
- **Documento de Aceptación:** Documento que manda la empresa al cliente como contestación a la Solicitud de Admisión (homónimo: también se utiliza como documento que manda el gestor final a nuestra empresa para indicarle que va a aceptar el residuo correspondiente).
- **Envase:** Recipiente en el que se almacenan y transportan los residuos (sinónimo: contenedor, preferimos usar envase ya que contenedor es también un tipo de envase).
- **Envase alquilable:** aquel que, una vez usado, puede limpiarse y volverse a utilizar para otro servicio (sinónimo: reutilizable).
- **Envase desechable:** aquel que sólo se puede utilizar una vez
- **Gestor intermedio:** Empresa que se encarga de transportar los residuos y/o almacenarlos temporalmente.
- **Gestor final:** Empresa que se encarga de realizar acciones finales sobre los residuos.
- **ITV:** Inspección Técnica de Vehículos.
- **LER:** Lista Europea de Residuos.
- **NACE:** Nomenclatura General de Actividades Económicas en las Comunidades Europeas.
- **NIF:** Número de Identificación Fiscal.
- **NIRI:** Número de Inscripción en el Registro Industrial.
- **Notificación previa al traslado:** Aviso que manda la empresa al cliente y a la Conserjería cuando se va a llevar a cabo el transporte de un residuo peligroso.
- **Productor:** Empresa que genera algún bien y que luego obtiene un beneficio vendiéndolo.
- **Proveedor de envases:** Empresa a la que se le compran envases.
- **Proveedor de vehículos:** Empresa a la que se le compran vehículos.
- **Solicitud de Admisión:** Documento que manda el cliente a nuestra empresa para indicar que acepta el servicio y sus condiciones (homónimo: también se llama así al documento que envía la empresa al gestor final que quiere que reciba un residuo en cuestión).

# Catálogo de normas

Las normas y leyes que se deben aplicar y cumplir en el nuevo sistema de información de la empresa Basurillas S.L. son:

- Ley 1/95: Ley básica de protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia.
- Ley 10/98: Ley básica de residuos estatal aplicable tanto a productores de residuos como a gestores.
- R.D. 833/88: Desarrolla la ley 10/98 y establece algunas codificaciones de los residuos (código de identificación).
- R.D. 952/97: Modifica algunos artículos del anterior y añade algunos otros (modifica algunos de los códigos de identificación).
- Orden MAM/304/2002: Establece el LER (lista europea de residuos).
- La Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

La empresa necesita estas leyes y normas para la generación de informes y la solicitud de autorizaciones ya que se debe utilizar una codificación de residuos estándar en la comunicación con la Consejería aunque internamente se utilice otra codificación.

# Descripción general del entorno tecnológico

## - Descripción del hardware necesario.

Para montar el sistema de información, necesitaremos máquinas de gama alta que actúe como servidores, aunque también se podrían utilizar más pero de gama media. Desde luego lo ideal sería tener varias de gama alta.

Para proteger el sistemas de ataques, se debería configurar un firewall (cortafuegos), preferiblemente entre el router (o routers) de salida y el exterior (internet). Aunque en teoría podrían instalarse como software en los propios servidores esto no es en absoluto recomendable.

Para mantener la integridad de los datos, sería muy conveniente utilizar un sistema de almacenamiento basado en discos redundantes. Por ejemplo, uno en el que los discos puedan conectarse y desconectarse aunque el sistema esté operando (para que si un disco se estropea pueda ser sustituido sin necesidad de detener el servicio).

Todo el hardware debería estar en salas en las que la refrigeración sea la adecuada para evitar averías debidas al sobrecalentamiento de los componentes. Además, sería una buena idea que dichas salas contaran con un sistema antiincendios basado en gas (no en líquidos) para paliar posibles incendios sin dañar ni interrumpir el funcionamiento de la máquinas. También deberían tener alguna batería auxiliar, para evitar que se interrumpa el servicio por culpa de apagones u otros problemas eléctricos.

No obstante, por si aún así se destruyera la información, ya sea por un ataque informático, o por cualquier tipo de accidente físico, es altamente recomendable realizar copias de seguridad del sistema con regularidad. Un buen procedimiento para no invertir demasiado esfuerzo en esta tarea sería realizar dos tipos de copias de seguridad: por un lado, copias de seguridad integrales de todo el sistema, que podrían realizarse cada semana o cada 2 semanas; por otro lado, copias incrementales, en las que sólo se copia la información que se ha añadido nueva o la que se ha modificado, estas últimas podrían realizarse a diario.

Añadir para acabar, que el lugar en el que se sitúen las máquinas, debe estar restringido a personal autorizado. Incluso podría registrarse la identidad de quién entra y quién sale si se quiere tener un control estricto de este aspecto de la seguridad.

## - Descripción del software necesario

La información de los objetos de negocio con los que trabaje el sistema se almacenarán en una base de datos, personalmente recomendamos utilizar Oracle (cualquier versión reciente, preferiblemente una *Enterprise Edition*), ya que en nuestra experiencia, nos ha dado buenos resultados. Los datos de los usuarios necesarios para la autenticación en el proceso de login, podrían estar también en la base de datos; pero en caso de que interese quitarle carga al SGBD se podría montar un servicio de directorio, utilizando por ejemplo LDAP (que es de libre distribución).

Los documentos (informes, autorizaciones, licencias ...) pueden almacenarse en el mismo servidor que la base de datos, pero preferiblemente se almacenará en otro independiente, en

el cuál se montará un servicio FTP, para acceder a dichos documentos desde cualquier terminal de la empresa. Es muy recomendable, que un firewall regule el acceso a dicho servicio FTP, para evitar por ejemplo el robo de datos.

Es recomendable, depende de la importancia que de a su sistema, contratar a un administrador de redes que se encargue de que todo funciones siempre correctamente. Se debería, para ello, instalar agentes de control en cada servidor que monitoricen el estado del sistema, y que adviertan al administrador mediante una aplicación de administración de redes de cualquier eventualidad que surja.

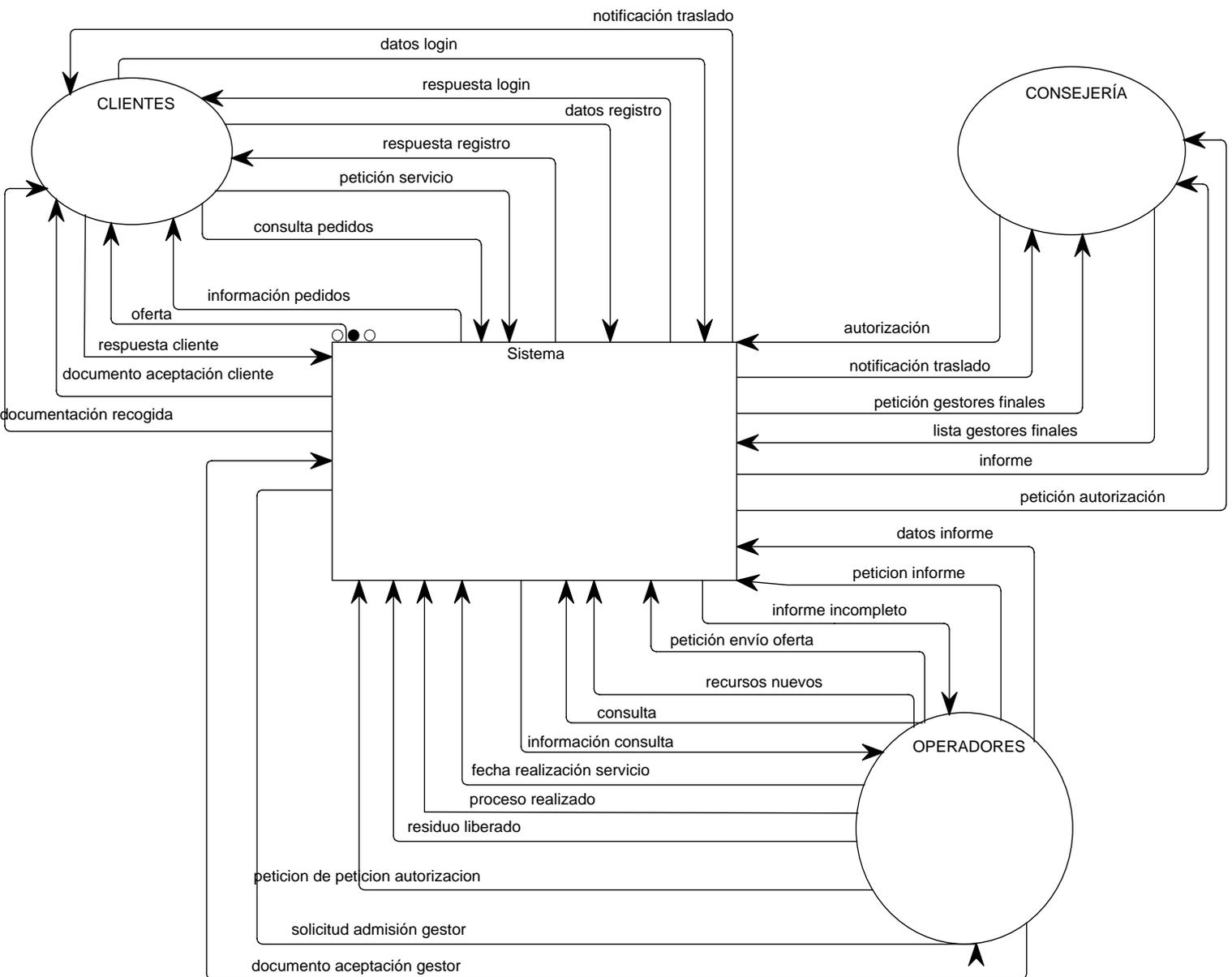
La interacción de los clientes, y de los propios operarios de la empresa con el sistema, se realizará vía web. Para ello se debe programar un website, que permita a los clientes, hacer peticiones de todos los servicios que ofrece la empresa, y permita a los operarios interactuar con el sistema de información.

Dicha interfaz web podrá programarse con cualquier tecnología que se desee, aunque en el prototipo que se incluye en este documento se ha utilizado HTTP.

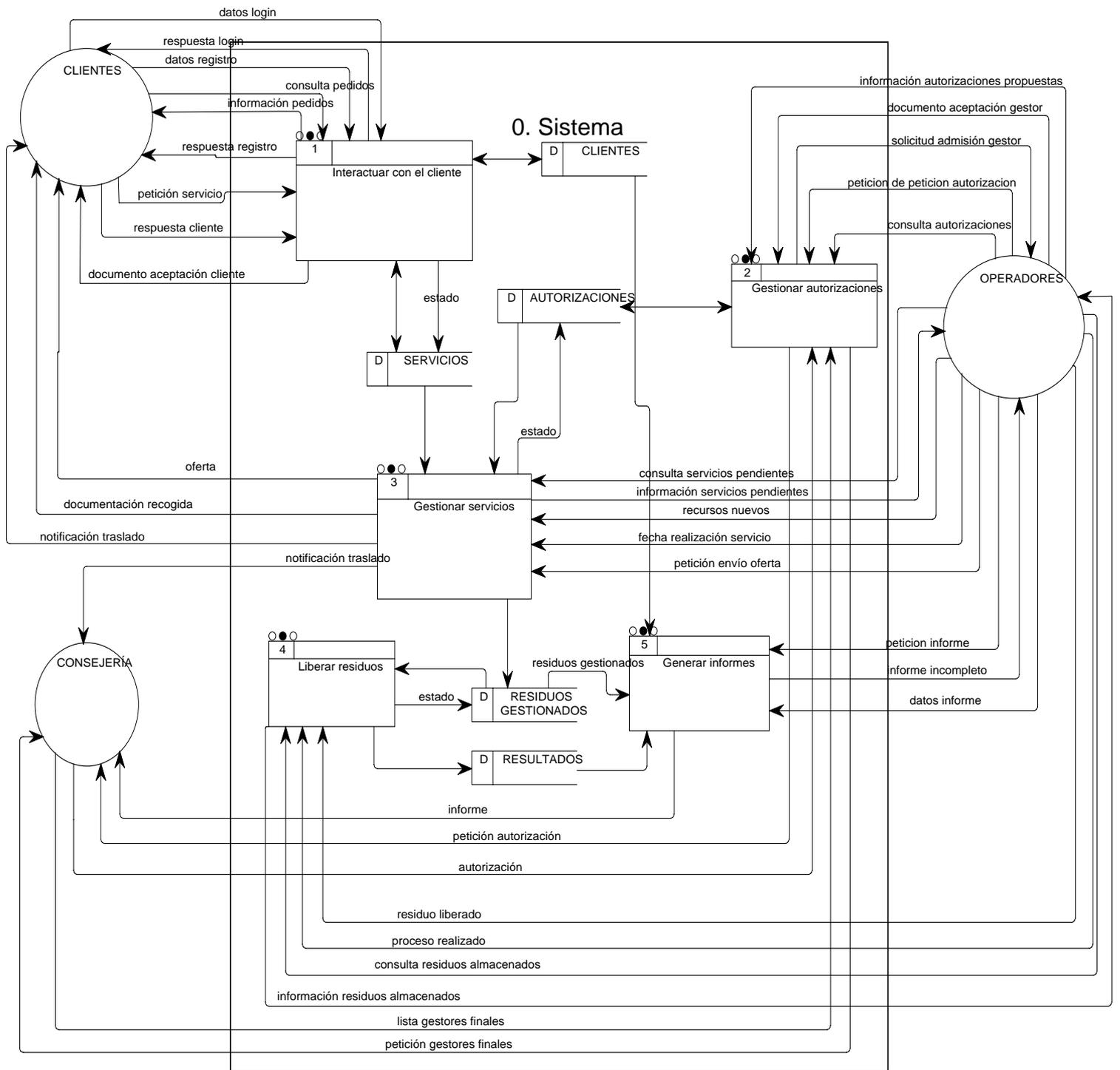
Por último, la implementación del propio sistema, puede en principio realizarse en cualquier lenguaje estructurado. Sin embargo consideramos altamente recomendable que se implemente utilizando un lenguaje que soporte orientación a objetos y que proporcione mecanismos para la programación concurrente (como por ejemplo, Java).

# Contexto del sistema

*Nota del profesor.* Es una buena práctica presentar los DFDs junto con un breve comentario en lenguaje natural en el que se indiquen aspectos importantes que no sean evidentes de la visualización del diagrama. En el diagrama de contexto, por ejemplo, se podría poner una breve descripción de las entidades externas no triviales. En el diagrama de subsistemas, se podría poner una breve descripción del alcance de cada uno de los subsistemas. En los demás diagramas, cualquier aspecto que se quiera resaltar y pueda pasar desapercibido.



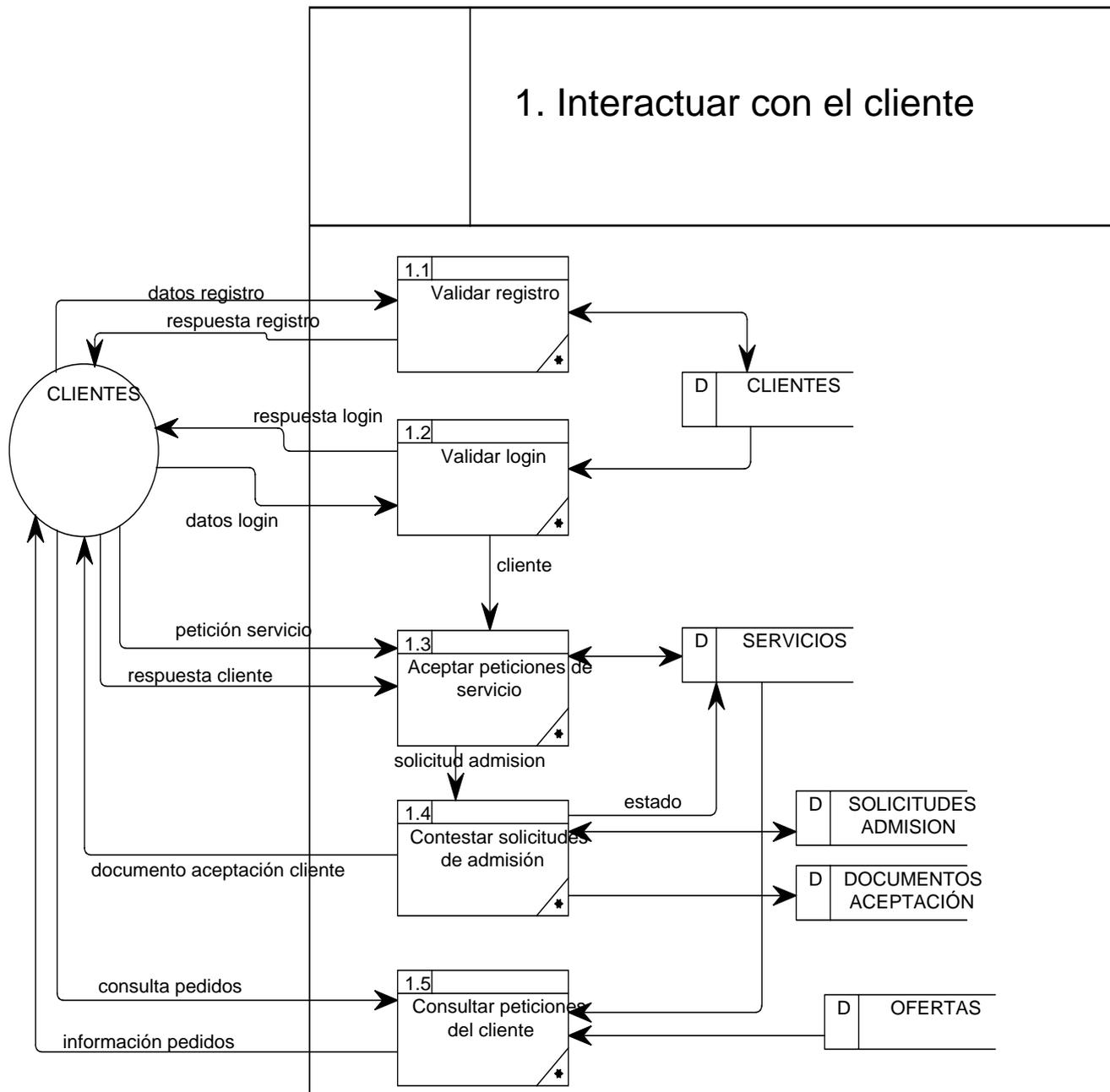
# Descripción de subsistemas



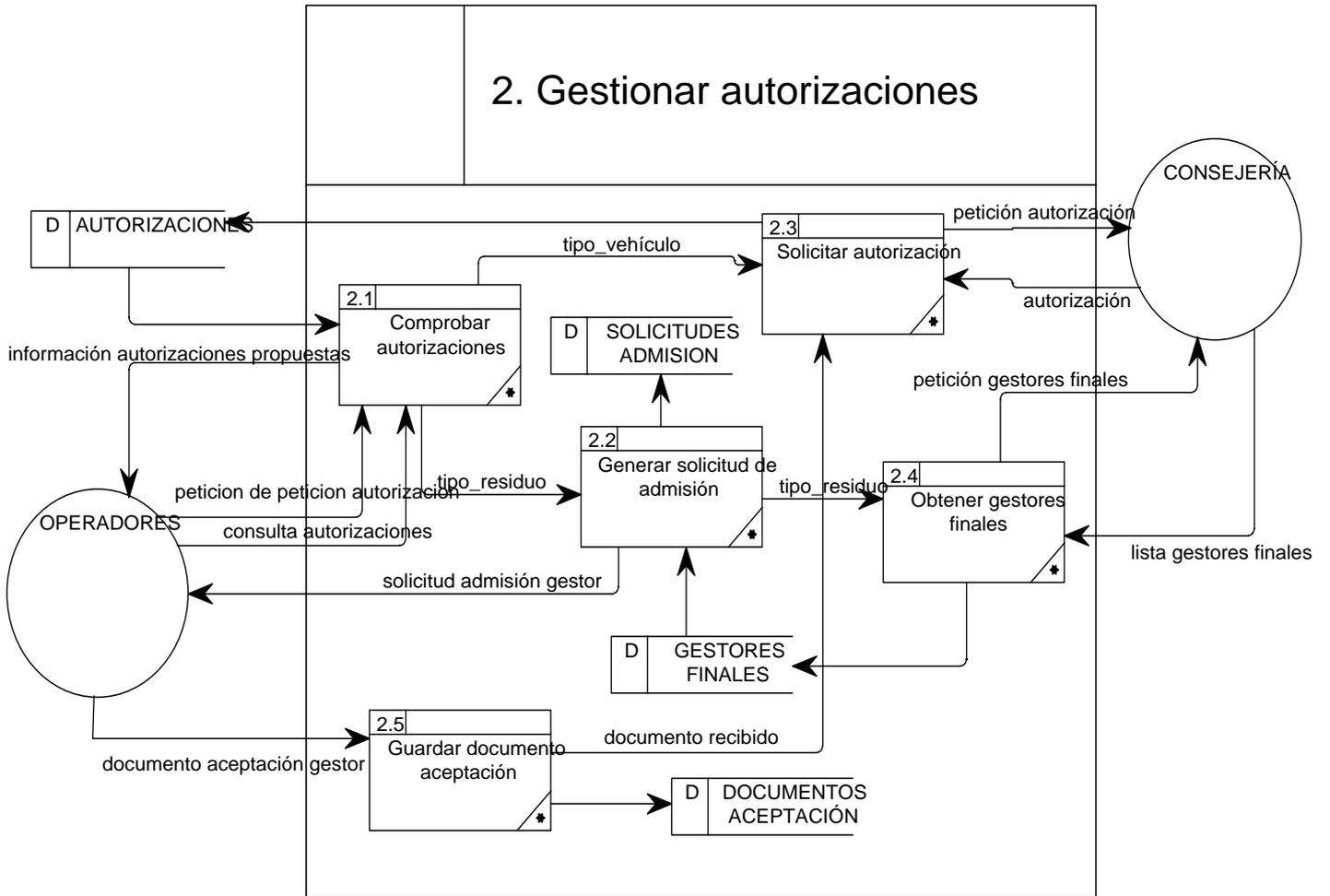
# Modelo de procesos

## DFD 1

*Nota del profesor.* Los almacenes SOLICITUDES ADMISION y DOCUMENTOS ACEPTACIÓN aparecen en P2; el almacén OFERTAS aparece en P3. Según las normas que hemos visto en clase, deberían aparecer en el nivel superior.

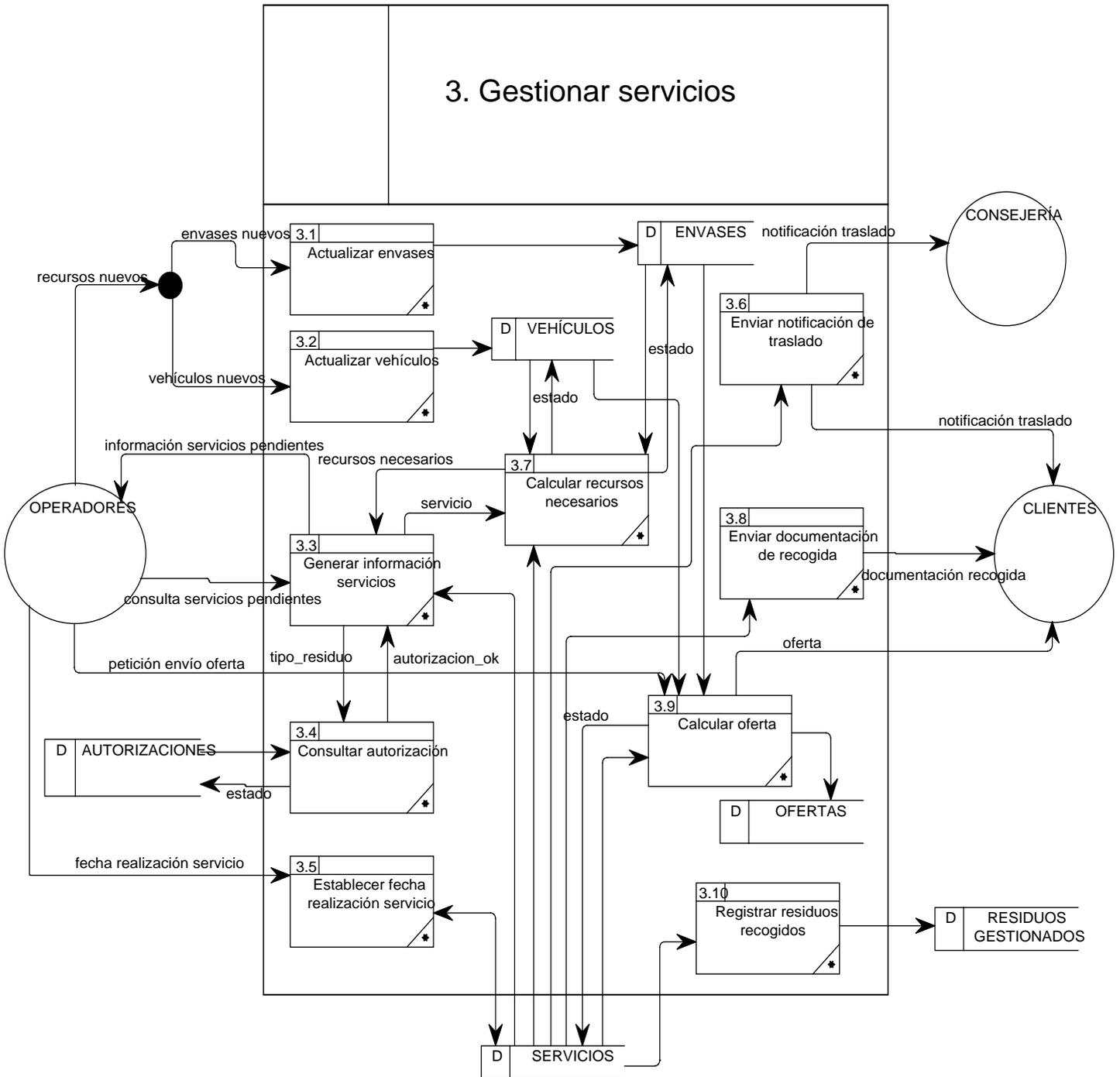


## DFD 2



El proceso Solicitar autorización envía una petición de autorización si se le indica el tipo de vehículo o si llegó el documento de aceptación del gestor final del tipo de residuo.

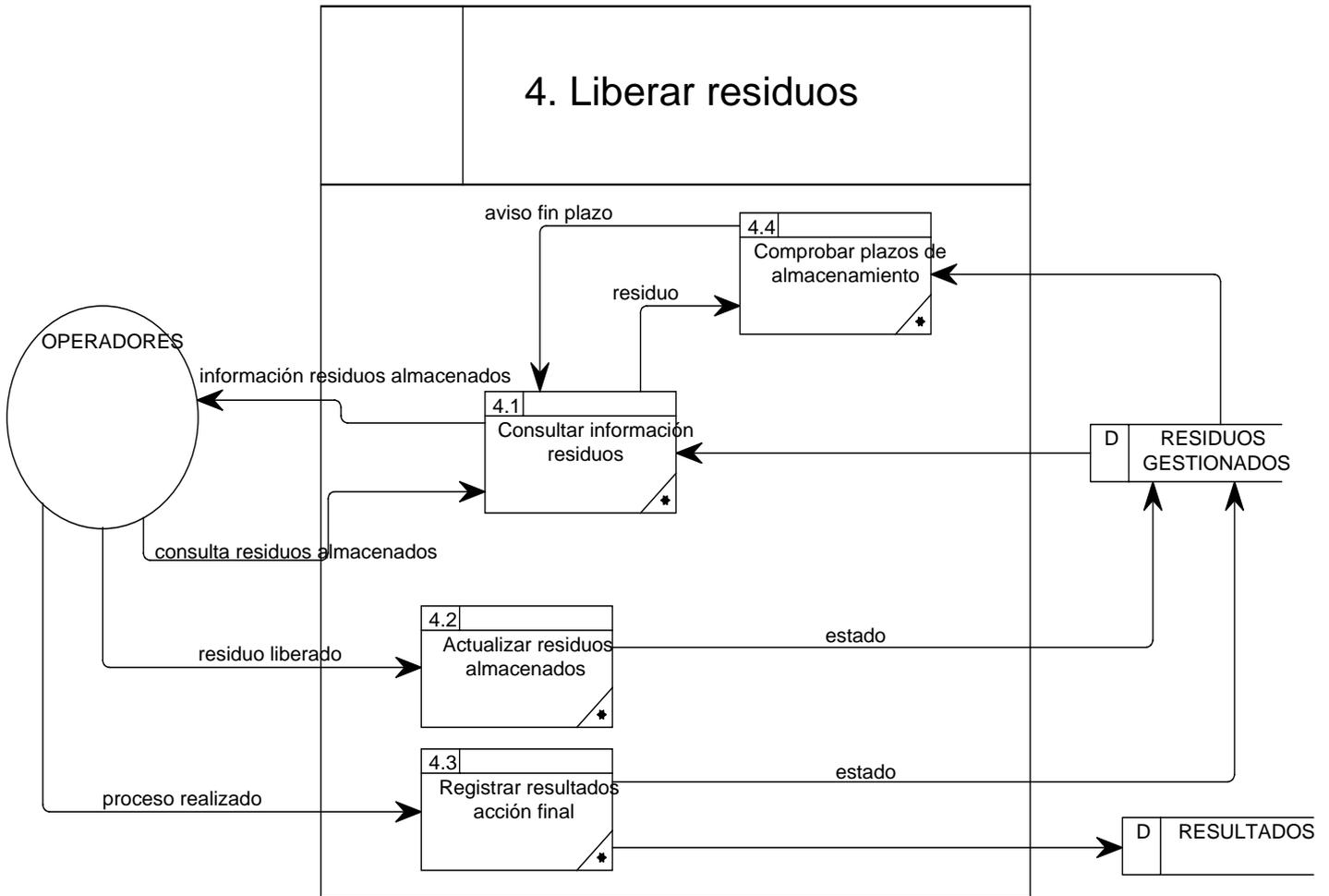
# DFD 3



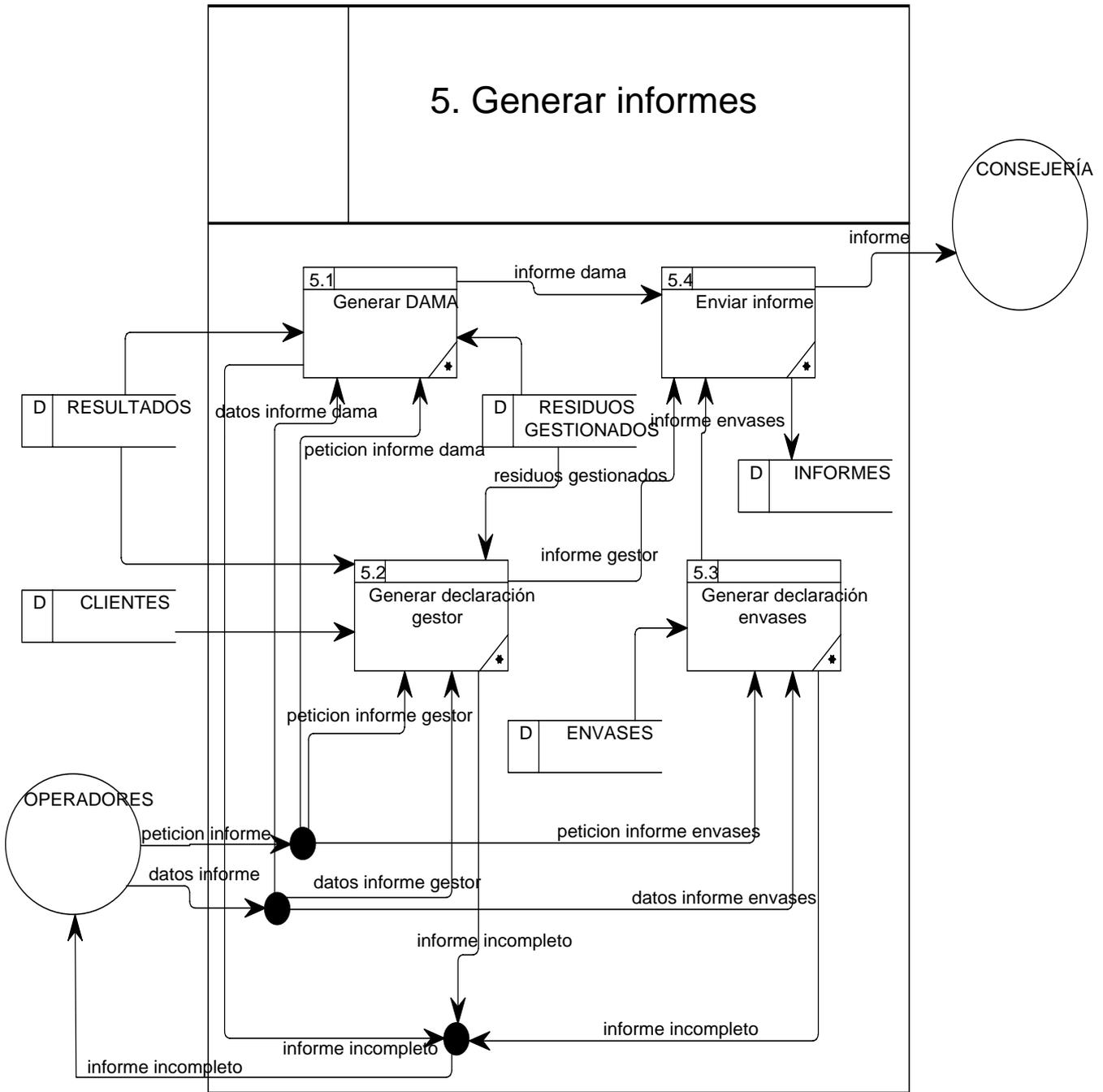
El proceso Calcular recursos necesarios también reserva los vehículos y los envases para el servicio, por eso modifica el estado de los vehículos y los envases.

El proceso Consultar autorización si no existe una autorización para un tipo de residuo, marca la autorización como pendiente.

# DFD 4



# DFD 5



# Diccionario de datos

## 5. Generar informes

### Process: Enviar informe

#### Minispec or Description:

PRE1. Hay un informe para enviar.

POST1. Se envió el informe a la Consejería y se guardó en INFORMES.

**Purpose:** Envía los informes a la Consejería

#### Input flows

- informe dama  
coming from Generar DAMA [Process]
- informe envases  
coming from Generar declaración envases [Process]
- informe gestor  
coming from Generar declaración gestor [Process]

#### Output flows

- going to INFORMES [Data Store]
- informe  
going to CONSEJERÍA [External]

*[Nota del profesor.](#) Los apartados anteriores Input flows y Output flows se deducen de los diagramas, en mi opinión no aportan gran información y por ello os recomiendo que no los incluyáis en vuestros informes. Igualmente con cualquier campo del informe que aparezca en blanco.*

### Process: Generar DAMA

#### Minispec or Description:

PRE1. Llega una petición de generación de DAMA.

POST1. Se genera un informe incompleto.

PRE2. Se reciben los datos del informe.

POST2. Se genera el informe completo.

**Purpose:** Genera el Documento Anual de Medio Ambiente

#### Input flows

- coming from RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]
- coming from RESULTADOS [Data Store]
- datos informe dama  
coming from [XOR Connector]
- peticion informe dama  
coming from , [XOR Connector]

#### Output flows

- informe dama  
going to Enviar informe [Process]
- informe incompleto

going to [XOR Connector]

### **Process: Generar declaración envases**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una petición de generación de Declaración de Envases.

POST1. Se genera un informe incompleto.

PRE2. Se reciben los datos del informe.

POST2. Se genera el informe completo.

**Purpose:** Genera la Declaración Anual de Envases

#### **Input flows**

coming from ENVASES [Data Store]  
datos informe envases  
coming from [XOR Connector]  
peticion informe envases  
coming from , [XOR Connector]

#### **Output flows**

informe envases  
going to Enviar informe [Process]  
informe incompleto  
going to [XOR Connector]

### **Process: Generar declaración gestor**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una petición de generación de Declaración Anual de Gestor.

POST1. Se genera un informe incompleto.

PRE2. Se reciben los datos del informe.

POST2. Se genera el informe completo.

**Purpose:** Genera la Declaración Anual de Gestor

#### **Input flows**

coming from RESULTADOS [Data Store]  
  
coming from CLIENTES [Data Store]  
datos informe gestor  
coming from [XOR Connector]  
peticion informe gestor  
coming from , [XOR Connector]  
residuos gestionados  
coming from RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

#### **Output flows**

informe gestor  
going to Enviar informe [Process]  
informe incompleto  
going to [XOR Connector]

Dataflow: datos informe  
**From-symbol:** OPERADORES [External]  
**To-symbol:** [XOR Connector]  
**Data within flow:**

Dataflow: datos informe dama  
**From-symbol:** [XOR Connector]  
**To-symbol:** Generar DAMA [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: datos informe envases  
**From-symbol:** [XOR Connector]  
**To-symbol:** Generar declaración envases [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: datos informe gestor  
**From-symbol:** [XOR Connector]  
**To-symbol:** Generar declaración gestor [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: informe incompleto  
**From-symbol:** Generar declaración envases [Process]  
**To-symbol:** [XOR Connector]  
**Data within flow:**

Dataflow: peticion informe  
**From-symbol:** OPERADORES [External]  
**To-symbol:** , [XOR Connector]  
**Data within flow:**

Dataflow: peticion informe dama  
**From-symbol:** , [XOR Connector]  
**To-symbol:** Generar DAMA [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: peticion informe envases  
**From-symbol:** , [XOR Connector]  
**To-symbol:** Generar declaración envases [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: peticion informe gestor  
**From-symbol:** , [XOR Connector]  
**To-symbol:** Generar declaración gestor [Process]  
**Data within flow:**

Datastore: CLIENTES  
**Output flows**

going to Generar declaración gestor [Process]

**Data within store:** {[@nif | @cif ] + nombre + direccion + 1{telefono}3 + email + (fax)}

Datastore: ENVASES

**Output flows**

going to Generar declaración envases [Process]

**Data within store:** {@id + contaminado + tipo\_envase}

Datastore: INFORMES

**Input flows**

coming from Enviar informe [Process]

**Data within store:** {@id + tipo\_informe + fecha + path}

Datastore: RESIDUOS GESTIONADOS

**Output flows**

going to Generar DAMA [Process]

residuos gestionados

going to Generar declaración gestor [Process]

**Data within store:** {@DCS\_residuo + cantidad + fecha\_llegada + modo\_almacenamiento + fecha\_fin\_plazo + tipo\_residuo + estado}

Datastore: RESULTADOS

**Output flows**

going to Generar declaración gestor [Process]

going to Generar DAMA [Process]

**Data within store:** {DCS\_residuo + tipo\_proceso + @id\_proceso + {DCS\_residuo\_producido + cantidad} + {tipo\_producto + cantidad}

## 2. Gestionar autorizaciones

### Process: Comprobar autorizaciones

#### Minispec or Description:

PRE1. Llega una consulta de autorizaciones

POST1. Se genera información sobre las autorizaciones

PRE2. Llega una solicitud de petición de autorización.

POST2. Se envió una petición de autorización

**Purpose:** Genera la información sobre las autorizaciones pendientes de obtener de la Consejería.

#### Input flows

coming from AUTORIZACIONES [Data Store]

consulta autorizaciones

coming from OPERADORES [External]

peticion de peticion autorizacion

coming from OPERADORES [External]

#### Output flows

información autorizaciones propuestas

going to OPERADORES [External]

tipo\_residuo

going to Generar solicitud de admisión [Process]

tipo\_vehículo

going to Solicitar autorización [Process]

### Process: Generar solicitud de admisión

#### Minispec or Description:

PRE1. Hay un tipo de residuo sin autorización

POST1. Se genera una solicitud de admisión para un gestor final de ese tipo de residuo

**Purpose:** Genera una solicitud de admisión que se envía al gestor final

#### Input flows

coming from GESTORES FINALES [Data Store]

tipo\_residuo

coming from Comprobar autorizaciones [Process]

#### Output flows

going to SOLICITUDES ADMISION [Data Store]

solicitud admisión gestor

going to OPERADORES [External]

tipo\_residuo

going to Obtener gestores finales [Process]

## **Process: Guardar documento aceptación**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega un documento de aceptación de un gestor final.

POST1. Se guardo el documento y se solicitó una autorización.

**Purpose:** Guarda el documento de aceptación del gestor final que le introduce el operador

### **Input flows**

documento aceptación gestor  
coming from OPERADORES [External]

### **Output flows**

going to DOCUMENTOS ACEPTACIÓN [Data Store]  
documento recibido  
going to Solicitar autorización [Process]

## **Process: Obtener gestores finales**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Hay un tipo de residuo sin autorización y no existen en GESTORES FINALES un gestor final para ese tipo de residuo.

POST1. Se obtuvo una lista de gestores finales para ese tipo de residuo y se actualizó GESTORES FINALES

**Purpose:** Actualiza el almacén de gestores finales con la lista de gestores finales que ofrece la Consejería

### **Input flows**

.  
coming from GESTORES FINALES [Data Store]  
lista gestores finales  
coming from CONSEJERÍA [External]  
tipo\_residuo  
coming from Generar solicitud de admisión [Process]

### **Output flows**

petición gestores finales  
going to CONSEJERÍA [External]

## **Process: Solicitar autorización**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega un tipo de vehículo para conseguir su autorización.

POST1. Se recibió una autorización para ese tipo de vehículo y se guardó en AUTORIZACIONES.

PRE2. Se recibe un documento de aceptación de un gestor final para un tipo de residuo

POST2. Se recibió una autorización para ese tipo de residuo y se guardó en AUTORIZACIONES.

**Purpose:** Obtiene una autorización de la Consejería, sea de vehículo o de residuo

### **Input flows**

autorización  
coming from CONSEJERÍA [External]  
documento recibido  
coming from Guardar documento aceptación [Process]  
tipo\_vehículo  
coming from Comprobar autorizaciones [Process]

### Output flows

going to AUTORIZACIONES [Data Store]  
petición autorización  
going to CONSEJERÍA [External]

Dataflow: autorización

**From-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**To-symbol:** Solicitar autorización [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta autorizaciones

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Comprobar autorizaciones [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: documento aceptación gestor

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Guardar documento aceptación [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: documento recibido

**From-symbol:** Guardar documento aceptación [Process]

**To-symbol:** Solicitar autorización [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: información autorizaciones propuestas

**From-symbol:** Comprobar autorizaciones [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:** {descripción + num\_servicios}

Dataflow: lista gestores finales

**From-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**To-symbol:** Obtener gestores finales [Process]

**Data within flow:** {cif + nombre + responsable + direccion + telefono + fax}

Dataflow: peticion de peticion autorizacion

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Comprobar autorizaciones [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: petición autorización

**From-symbol:** Solicitar autorización [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:**

Dataflow: petición gestores finales

**From-symbol:** Obtener gestores finales [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:**

Dataflow: solicitud admisión gestor

**From-symbol:** Generar solicitud de admisión [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: tipo\_residuo

**From-symbol:** Comprobar autorizaciones [Process]

**To-symbol:** Generar solicitud de admisión [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: tipo\_residuo

**From-symbol:** Generar solicitud de admisión [Process]

**To-symbol:** Obtener gestores finales [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: tipo\_vehículo

**From-symbol:** Comprobar autorizaciones [Process]

**To-symbol:** Solicitar autorización [Process]

**Data within flow:**

Datastore: AUTORIZACIONES

**Input flows**

coming from Solicitar autorización [Process]

**Output flows**

going to Comprobar autorizaciones [Process]

**Data within store:** @num\_expediente + fecha\_concesion + validez + ( fecha\_fin + num\_renovaciones)

Datastore: DOCUMENTOS ACEPTACIÓN

**Input flows**

coming from Guardar documento aceptación [Process]

**Data within store:** {@id + fecha + path}

Datastore: GESTORES FINALES

**Input flows**

coming from Generar solicitud de admisión [Process]

coming from Obtener gestores finales [Process]

## Data within store:

Datastore: SOLICITUDES ADMISION

### Input flows

coming from Generar solicitud de admisión [Process]

**Data within store:** {@id + fecha + path}

## 3. Gestionar servicios

### Process: Actualizar envases

#### Minispec or Description:

PRE1. Llega una relación de envases nuevos.

POST1. Se actualiza el almacén ENVASES.

**Purpose:** Se encarga de introducir nuevos envases en el almacén ENVASES

#### Input flows

envases nuevos

coming from [XOR Connector]

#### Output flows

going to ENVASES [Data Store]

### Process: Actualizar vehículos

#### Minispec or Description:

PRE1. Llega una relación de envases nuevos.

POST1. Se actualiza el almacén ENVASES.

**Purpose:** Se encarga de introducir nuevos vehículos en el almacén VEHÍCULOS

#### Input flows

vehículos nuevos

coming from [XOR Connector]

#### Output flows

going to VEHÍCULOS [Data Store]

### Process: Calcular oferta

#### Minispec or Description:

COMIENZA

precio = 0;

LEE de SERVICIOS el servicio que se indica en la petición de envío de oferta

PARA CADA envase en ENVASES reservado para ese servicio HACER

precio = precio + envase.precio

PARA CADA vehículo en VEHÍCULOS reservado para ese servicio HACER

precio = precio + vehiculo.precio

GENERA la oferta con los datos del servicio y precio.

ENVIA la oferta al cliente

ACTUALIZA el estado del servicio a "esperando confirmación"

GUARDA la oferta en OFERTAS

TERMINA

**Purpose:** Calcular el precio de la oferta del servicio y enviar dicha oferta al cliente

**Input flows**

coming from VEHÍCULOS [Data Store]

coming from SERVICIOS [Data Store]

coming from ENVASES [Data Store]

petición envío oferta

coming from OPERADORES [External]

**Output flows**

going to OFERTAS [Data Store]

estado

going to SERVICIOS [Data Store]

oferta

going to CLIENTES [External]

**Process: Calcular recursos necesarios**

**Minispec or Description:**

COMIENZA

LEE el servicio de SERVICIOS

tipo\_vehiculo = tipo de vehículo para el residuo que se pide en el servicio

tipo\_envase = tipo de envase para el residuo que se pide en el servicio

num\_envases = servicio.cantidad DIV tipo\_envase.capacidad (división entera)

num\_vehiculos = (num\_envases POR tipo\_envase.capacidad) DIV  
tipo\_vehiculo.capacidad (división entera)

env\_nodisponibles = num\_envases;

MIENTRAS exista un envase "no reservado" de tipo\_envase en ENVASES

AND env\_nodisponibles <> 0

RESERVA ese envase para el servicio

env\_nodisponibles = env\_nodisponibles -1

FINMIENTRAS

veh\_nodisponibles = num\_vehiculos

MIENTRAS exista un vehículo "no reservado" de tipo\_vehiculo en VEHICULOS

AND veh\_nodisponibles <> 0

RESERVA ese vehículo para el servicio

veh\_nodisponibles = veh\_nodisponibles -1

FINMIENTRAS

DEVUELVE tipo\_envase + num\_envases + env\_nodisponibles +  
tipo\_vehiculo + num\_vehiculos + veh\_nodisponibles

TERMINA

**Purpose:** Calcula los recursos necesarios para hacer el servicio, reserva los que  
haya disponibles y devuelve los recursos necesarios y los no disponibles

**Input flows**

coming from VEHÍCULOS [Data Store]

coming from SERVICIOS [Data Store]

coming from ENVASES [Data Store]

servicio

coming from Generar información servicios [Process]

#### **Output flows**

estado

going to ENVASES [Data Store]

estado

going to VEHÍCULOS [Data Store]

recursos necesarios

going to Generar información servicios [Process]

### **Process: Consultar autorización**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega un tipo de residuo para el que existe una autorización.

POST1. Se devuelve que la autorización existe.

PRE2. Llega un tipo de residuo para el que no hay autorización.

POST2. Se devuelve que la autorización no existe.

**Purpose:** Consultar si existe o no una autorización para un tipo de residuo

#### **Input flows**

coming from AUTORIZACIONES [Data Store]

tipo\_residuo

coming from Generar información servicios [Process]

#### **Output flows**

autorizacion\_ok

going to Generar información servicios [Process]

estado

going to AUTORIZACIONES [Data Store]

### **Process: Enviar documentación de recogida**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Hay un servicio de recogida de residuos en el que la fecha de realización coincide con la fecha actual.

POST1. Se envió al cliente la documentación de recogida.

PRE2. Hay un servicio que no es de recogida que se va a realizar hoy.

POST2. Se envió al cliente un albarán.

**Purpose:** Envía la documentación de recogida necesaria según si el tipo de residuo es peligroso o no

#### **Input flows**

coming from SERVICIOS [Data Store]

#### **Output flows**

documentación recogida

going to CLIENTES [External]

### **Process: Enviar notificación de traslado**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Hay servicios de recogida de residuos peligrosos en SERVICIOS que se van a realizar dentro de 10 días.

POST1. Se envió una notificación de traslado a la Consejería y al cliente correspondiente.

**Purpose:** Envía la notificación de traslado a la Consejería y al cliente 10 días antes de la realización del servicio de recogida

#### **Input flows**

coming from SERVICIOS [Data Store]

#### **Output flows**

notificación traslado

going to CLIENTES [External]

notificación traslado

going to CONSEJERÍA [External]

### **Process: Establecer fecha realización servicio**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una petición de establecimiento de fecha de realización de servicio de un servicio que existe.

POST1. Se estableció la fecha de realización de servicio actualizando el almacén SERVICIOS.

**Purpose:** Establecer la fecha de realización de un servicio

#### **Input flows**

fecha realización servicio

coming from OPERADORES [External]

#### **Update flows**

connected to SERVICIOS [Data Store]

### **Process: Generar información servicios**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una consulta sobre los servicios pendientes.

POST1. Se genera la información de los servicios pendientes

**Purpose:** Generar la información que necesita ver el operador sobre los servicios pendientes

#### **Input flows**

coming from SERVICIOS [Data Store]

autorizacion\_ok

coming from Consultar autorización [Process]

consulta servicios pendientes

coming from OPERADORES [External]

recursos necesarios

coming from Calcular recursos necesarios [Process]

#### **Output flows**

información servicios pendientes

going to OPERADORES [External]

servicio  
going to Calcular recursos necesarios [Process]  
tipo\_residuo  
going to Consultar autorización [Process]

## **Process: Registrar residuos recogidos**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Hay nuevos servicios de recogida de servicio nuevos en SERVICIOS.  
POST1. Se registró en RESIDUOS GESTIONADOS los nuevos residuos que se han recogido.

**Purpose:** Registra en el almacén RESIDUOS GESTIONADOS

### **Input flows**

coming from SERVICIOS [Data Store]

### **Output flows**

going to RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

Dataflow: autorizacion\_ok

**From-symbol:** Consultar autorización [Process]

**To-symbol:** Generar información servicios [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta servicios pendientes

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Generar información servicios [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: documentación recogida

**From-symbol:** Enviar documentación de recogida [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:** [albarán | DCS + Carta\_de\_Porte + Lista\_comprobaciones + Instrucciones\_seguridad]

Dataflow: envases nuevos

**From-symbol:** [XOR Connector]

**To-symbol:** Actualizar envases [Process]

**Data within flow:** tipo\_envase + cantidad + origen

Dataflow: estado

**From-symbol:** Calcular recursos necesarios [Process]

**To-symbol:** VEHÍCULOS [Data Store]

**Data within flow:**

Dataflow: fecha realización servicio

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Establecer fecha realización servicio [Process]

**Data within flow:** id\_servicio + fecha

Dataflow: información servicios pendientes

**From-symbol:** Generar información servicios [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:** id\_servicio + cliente + recursos\_necesarios +  
recursos\_nodisponibles

Dataflow: notificación traslado

**From-symbol:** Enviar notificación de traslado [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: notificación traslado

**From-symbol:** Enviar notificación de traslado [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:**

Dataflow: oferta

**From-symbol:** Calcular oferta [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:** id + fecha + precio

Dataflow: petición envío oferta

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Calcular oferta [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: recursos necesarios

**From-symbol:** Calcular recursos necesarios [Process]

**To-symbol:** Generar información servicios [Process]

**Data within flow:** {tipo\_envase + cantidad} + {tipo\_vehiculo + cantidad}

Dataflow: recursos nuevos

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** [XOR Connector]

**Data within flow:** [envases nuevos | vehículos nuevos ]

Dataflow: servicio

**From-symbol:** Generar información servicios [Process]

**To-symbol:** Calcular recursos necesarios [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: tipo\_residuo

**From-symbol:** Generar información servicios [Process]

**To-symbol:** Consultar autorización [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: vehículos nuevos

**From-symbol:** [XOR Connector]

**To-symbol:** Actualizar vehículos [Process]

**Data within flow:** matricula + marca + modelo + itv + tipo\_vehiculo + ADR + seguro + tarjeta\_transporte

Datstore: AUTORIZACIONES

**Input flows**

estado

coming from Consultar autorización [Process]

**Output flows**

going to Consultar autorización [Process]

**Data within store:** @num\_expediente + fecha\_concesion + validez + estado + ( fecha\_fin + num\_renovaciones)

Datstore: ENVASES

**Input flows**

coming from Actualizar envases [Process]

estado

coming from Calcular recursos necesarios [Process]

**Output flows**

going to Calcular recursos necesarios [Process]

going to Calcular oferta [Process]

**Data within store:** {@id + contaminado + tipo\_envase + estado}

Datstore: OFERTAS

**Input flows**

coming from Calcular oferta [Process]

**Data within store:** @id + fecha + precio

Datstore: RESIDUOS GESTIONADOS

**Input flows**

coming from Registrar residuos recogidos [Process]

**Data within store:** {@DCS\_residuo + cantidad + fecha\_llegada + modo\_almacenamiento + fecha\_fin\_plazo + tipo\_residuo + estado}

Datstore: SERVICIOS

**Input flows**

estado

coming from Calcular oferta [Process]

**Output flows**

going to Enviar documentación de recogida [Process]

going to Calcular oferta [Process]

going to Enviar notificación de traslado [Process]

going to Calcular recursos necesarios [Process]

going to Generar información servicios [Process]

,

going to Registrar residuos recogidos [Process]

#### **Update flows**

connected to Establecer fecha realización servicio [Process]

**Data within store:** {@id\_servicio + fecha\_realización + estado + (fecha\_inicio + periodicidad + proxima\_recogida )}

Datastore: VEHÍCULOS

#### **Input flows**

coming from Actualizar vehículos [Process]

estado

coming from Calcular recursos necesarios [Process]

#### **Output flows**

going to Calcular oferta [Process]

going to Calcular recursos necesarios [Process]

**Data within store:** {@matricula + modelo + marca + tipo\_vehiculo + itv + ADR + seguro + tarjeta\_transporte + estado}

## 1. Interactuar con el cliente

### **Process: Aceptar peticiones de servicio**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una petición de servicio de un cliente.

POST1. Se guardó la petición en SERVICIOS.

PRE2. Llega la solicitud de admisión del servicio de recogida de residuos del cliente.

POST2. Se contestó la solicitud con un documento de aceptación y se actualizó el estado del servicio a aceptado.

PRE3. Llega la respuesta del cliente a la oferta de un servicio que no es de recogida.

POST3. Se actualizó el estado del servicio a aceptado.

**Purpose:** Recibe las peticiones de servicio del cliente, las registra en el almacén SERVICIOS y espera la respuesta a la oferta

#### **Input flows**

cliente

coming from Validar login [Process]

petición servicio

coming from CLIENTES [External]

respuesta cliente

coming from CLIENTES [External]

#### **Output flows**

going to SERVICIOS [Data Store]

solicitud admision

going to Contestar solicitudes de admisión [Process]

### **Process: Consultar peticiones del cliente**

#### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una consulta de pedidos de un cliente.

POST1. Se genera la información de pedidos de ese cliente.

**Purpose:** Genera la información de los pedidos que ha realizado un cliente (estado, tipo de servicio, oferta realizada....)

#### **Input flows**

coming from SERVICIOS [Data Store]

coming from OFERTAS [Data Store]

consulta pedidos

coming from CLIENTES [External]

#### **Output flows**

información pedidos

going to CLIENTES [External]

## **Process: Contestar solicitudes de admisión**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Llega una solicitud de admisión de un cliente.

POST1. Se guardó la solicitud de admisión en SOLICITUDES ADMISIÓN, se envió un documento de aceptación, se guardó ese documento de aceptación y se cambió el estado del servicio a aceptado.

**Purpose:** Contesta las solicitud de admisión de los clientes

### **Input flows**

solicitud admision

coming from Aceptar peticiones de servicio [Process]

### **Output flows**

going to SOLICITUDES ADMISION [Data Store]

going to DOCUMENTOS ACEPTACIÓN [Data Store]

documento aceptación cliente

going to CLIENTES [External]

estado

going to SERVICIOS [Data Store]

## **Process: Validar login**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Se reciben los datos de login de un cliente correctamente.

POST1. Se envió al cliente un mensaje de éxito y el cliente se logueó.

PRE2. Se recibe un nif/cif o contraseña de un cliente incorrectos.

POST2. Se envió al cliente un mensaje de error.

**Purpose:** Valida el identificador y la contraseña que introduce el cliente para loguearse

### **Input flows**

coming from CLIENTES [Data Store]

datos login

coming from CLIENTES [External]

### **Output flows**

cliente

going to Aceptar peticiones de servicio [Process]

respuesta login

going to CLIENTES [External]

## **Process: Validar registro**

### **Minispec or Description:**

PRE1. Llegan los datos de un registro de cliente correctamente.

POST1. Se envió al cliente un mensaje de éxito y se guardaron sus datos en CLIENTES.

PRE2. Llegan unos datos de registro incorrectos de un cliente.

POST2. Se envió al cliente un mensaje de error.

**Purpose:** Valida y guarda los datos del registro de un cliente

### **Input flows**

coming from CLIENTES [Data Store]  
datos registro  
coming from CLIENTES [External]

**Output flows**

respuesta registro  
going to CLIENTES [External]

Dataflow:

**Flow type:** Update

**Symbol 1:** SOLICITUDES ADMISION [Data Store]

**Symbol 2:** Contestar solicitudes de admisión [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: cliente

**From-symbol:** Validar login [Process]

**To-symbol:** Aceptar peticiones de servicio [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta pedidos

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Consultar peticiones del cliente [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: datos login

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Validar login [Process]

**Data within flow:** [ nif | cif ] +  
contraseña

Dataflow: datos registro

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Validar registro [Process]

**Data within flow:** nombre + [ nif | cif ] + direccion + email + 1{telefono}3 +  
contraseña

Dataflow: documento aceptación cliente

**From-symbol:** Contestar solicitudes de admisión [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: estado

**From-symbol:** Contestar solicitudes de admisión [Process]

**To-symbol:** SERVICIOS [Data Store]

**Data within flow:**

Dataflow: información pedidos

**From-symbol:** Consultar peticiones del cliente [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:** id\_servicio + tipo\_servicio + estado\_servicio + fecha\_petición  
+ fecha\_realización + [ DCS\_residuo + tipo\_residuo | tipo\_limpieza ] + oferta

Dataflow: petición servicio

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Aceptar peticiones de servicio [Process]

**Data within flow:** tipo\_servicio + [ tipo\_residuo + cantidad + unidad\_cobro + (duración + periodicidad) | tipo\_limpieza + area ] + observaciones

Dataflow: respuesta cliente

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Aceptar peticiones de servicio [Process]

**Data within flow:** [solicitud\_admisión | aceptación\_oferta]

Dataflow: respuesta login

**From-symbol:** Validar login [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: respuesta registro

**From-symbol:** Validar registro [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: solicitud admision

**From-symbol:** Aceptar peticiones de servicio [Process]

**To-symbol:** Contestar solicitudes de admisión [Process]

**Data within flow:**

Datastore: CLIENTES

**Output flows**

going to Validar login [Process]

**Update flows**

connected to Validar registro [Process]

**Data within store:** {[@nif | @cif ] + nombre + direccion + 1{telefono}3 + email + (fax)}

Datastore: DOCUMENTOS ACEPTACIÓN

**Input flows**

coming from Contestar solicitudes de admisión [Process]

**Data within store:** {@id + fecha + path}

Datastore: OFERTAS

**Output flows**

going to Consultar peticiones del cliente [Process]

**Data within store:** @id + fecha + precio

Datastore: SERVICIOS

**Input flows**

estado

coming from Contestar solicitudes de admisión [Process]

**Output flows**

going to Consultar peticiones del cliente [Process]

**Update flows**

connected to Aceptar peticiones de servicio [Process]

**Data within store:** { @id\_servicio + fecha\_realización + estado + (fecha\_inicio + periodicidad + proxima\_recogida ) }

Datastore: SOLICITUDES ADMISION

**Update flows**

connected to Contestar solicitudes de admisión [Process]

**Data within store:** { @id + fecha + path }

## 4. Liberar residuos

### **Process: Actualizar residuos almacenados**

**Minispec or Description:**

PRE1. Llega una solicitud de registro de un residuo liberado que no existe en RESIDUOS GESTIONADOS.

POST1. Se produce un error.

PRE2. Llega una solicitud de registro de un residuo liberado existente.

POST2. Se actualizó el estado del residuo a liberado en RESIDUOS GESTIONADOS.

**Purpose:** Actualiza el almacén RESIDUOS GESTIONADOS eliminando residuos que se han liberado

**Input flows**

residuo liberado

coming from OPERADORES [External]

**Output flows**

estado

going to RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

### **Process: Comprobar plazos de almacenamiento**

**Minispec or Description:**

PRE1. Llega un tipo de residuo no peligroso y su fecha de llegada es de hace más de 1 año y 10 meses.

POST1. Se devuelve un aviso de fin de plazo.

PRE2. Llega un tipo de residuo no peligroso y su fecha de llegada es de hace menos de 1 año y 10 meses.

POST2. Se devuelve que no hay aviso.

PRE3. Llega un tipo de residuo peligroso y su fecha de llegada es de hace menos de 4 meses.

POST3. Se devuelve que no hay aviso.

PRE4. Llega un tipo de residuo peligroso y su fecha de llegada es de hace más de 4 meses.

POST4. Se devuelve un aviso de fin de plazo.

**Purpose:** Genera un aviso de fin de plazo de almacenamiento de un residuo cuando quedan menos de 2 meses para que expire dicho plazo

**Input flows**

coming from RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]  
residuo

coming from Consultar información residuos [Process]

**Output flows**

aviso fin plazo

going to Consultar información residuos [Process]

**Process: Consultar información residuos**

**Minispec or Description:**

PRE1. Se recibe una consulta de residuos almacenados.

POST1. Se genera la información sobre los residuos almacenados.

**Purpose:** Reúne la información de los residuos almacenados

**Input flows**

coming from RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]  
aviso fin plazo

coming from Comprobar plazos de almacenamiento [Process]

consulta residuos almacenados

coming from OPERADORES [External]

**Output flows**

información residuos almacenados

going to OPERADORES [External]

residuo

going to Comprobar plazos de almacenamiento [Process]

**Process: Registrar resultados acción final**

**Minispec or Description:**

PRE1. Se recibe una petición de registro de acción final realizada sobre un residuo que no existe.

POST1. Se produce un error.

PRE2. Se recibe una petición de registro de acción final realizada sobre un residuo de RESIDUOS GESTIONADOS.

POST2. Se registró la finformación del proceso en RESULTADOS y se actualizó el estado del residuo a liberado en RESIDUOS GESTIONADOS.

**Purpose:** Almacena en RESULTADOS los resultados de los procesos de acción final.

**Input flows**

proceso realizado  
coming from OPERADORES [External]

**Output flows**

going to RESULTADOS [Data Store]  
estado  
going to RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

Dataflow: aviso fin plazo

**From-symbol:** Comprobar plazos de almacenamiento [Process]

**To-symbol:** Consultar información residuos [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta residuos almacenados

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Consultar información residuos [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: estado

**From-symbol:** Registrar resultados acción final [Process]

**To-symbol:** RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

**Data within flow:**

Dataflow: estado

**From-symbol:** Actualizar residuos almacenados [Process]

**To-symbol:** RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

**Data within flow:**

Dataflow: información residuos almacenados

**From-symbol:** Consultar información residuos [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:** {DCS\_residuo + cifrasLER + descripción + fecha +  
aviso\_fin\_plazo +  
peligrosidad + modo\_almacenamiento}

Dataflow: proceso realizado

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Registrar resultados acción final [Process]

**Data within flow:** DCS\_residuo + tipo\_proceso + {DCS\_residuo\_producido + cantidad} + {tipo\_producto + cantidad}

Dataflow: residuo

**From-symbol:** Consultar información residuos [Process]

**To-symbol:** Comprobar plazos de almacenamiento [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: residuo liberado

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Actualizar residuos almacenados [Process]

**Data within flow:**

Datastore: RESIDUOS GESTIONADOS

**Input flows**

estado

coming from Registrar resultados acción final [Process]

estado

coming from Actualizar residuos almacenados [Process]

**Output flows**

going to Comprobar plazos de almacenamiento [Process]

going to Consultar información residuos [Process]

**Data within store:** {@DCS\_residuo + cantidad + fecha\_llegada + modo\_almacenamiento + fecha\_fin\_plazo + tipo\_residuo + estado}

Datastore: RESULTADOS

**Input flows**

coming from Registrar resultados acción final [Process]

**Data within store:** {DCS\_residuo + tipo\_proceso + @id\_proceso + {DCS\_residuo\_producido + cantidad} + {tipo\_producto + cantidad}}

## Sistema

### **Process: Generar informes**

**Purpose:** Genera los informes anuales y los envía a la Consejería

#### **Input flows**

coming from RESULTADOS [Data Store]

coming from CLIENTES [Data Store]

datos informe

coming from OPERADORES [External]

petición informe

coming from OPERADORES [External]

residuos gestionados

coming from RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

#### **Output flows**

informe

going to CONSEJERÍA [External]

informe incompleto

going to OPERADORES [External]

### **Process: Gestionar autorizaciones**

**Purpose:** Se encarga de obtener las autorizaciones necesarias para el funcionamiento de Basurillas S.L.

#### **Input flows**

coming from AUTORIZACIONES [Data Store]

autorización

coming from CONSEJERÍA [External]

consulta autorizaciones

coming from OPERADORES [External]

documento aceptación gestor

coming from OPERADORES [External]

información autorizaciones propuestas

coming from OPERADORES [External]

lista gestores finales

coming from CONSEJERÍA [External]

petición de petición autorización

coming from OPERADORES [External]

#### **Output flows**

petición autorización

going to CONSEJERÍA [External]

petición gestores finales

going to CONSEJERÍA [External]

solicitud admisión gestor

going to OPERADORES [External]

### **Process: Gestionar servicios**

**Purpose:** Gestiona toda la información sobre los servicios y cualquier modificación sobre el estado de éstos

**Input flows**

coming from AUTORIZACIONES [Data Store]

coming from SERVICIOS [Data Store]

consulta servicios pendientes

coming from OPERADORES [External]

fecha realización servicio

coming from OPERADORES [External]

petición envío oferta

coming from OPERADORES [External]

recursos nuevos

coming from OPERADORES [External]

**Output flows**

going to RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

documentación recogida

going to CLIENTES [External]

estado

going to AUTORIZACIONES [Data Store]

información servicios pendientes

going to OPERADORES [External]

notificación traslado

going to CLIENTES [External]

notificación traslado

going to CONSEJERÍA [External]

oferta

going to CLIENTES [External]

**Process: Interactuar con el cliente**

**Purpose:** Sirve de interfaz con el cliente

**Input flows**

consulta pedidos

coming from CLIENTES [External]

datos login

coming from CLIENTES [External]

datos registro

coming from CLIENTES [External]

petición servicio

coming from CLIENTES [External]

respuesta cliente

coming from CLIENTES [External]

**Output flows**

going to CLIENTES [Data Store]

documento aceptación cliente

going to CLIENTES [External]

estado

going to SERVICIOS [Data Store]  
información pedidos  
going to CLIENTES [External]  
respuesta login  
going to CLIENTES [External]  
respuesta registro  
going to CLIENTES [External]

#### **Update flows**

connected to SERVICIOS [Data Store]

#### **Process: Liberar residuos**

**Purpose:** Se encarga de eliminar los residuos que se han liberado del sistema y registrar los resultados de las acciones finales

#### **Input flows**

coming from RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]  
consulta residuos almacenados  
coming from OPERADORES [External]  
proceso realizado  
coming from OPERADORES [External]  
residuo liberado  
coming from OPERADORES [External]

#### **Output flows**

going to RESULTADOS [Data Store]  
estado  
going to RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]  
información residuos almacenados  
going to OPERADORES [External]

Dataflow: autorización

**From-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**To-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta autorizaciones

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta pedidos

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta residuos almacenados

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Liberar residuos [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: consulta servicios pendientes  
**From-symbol:** OPERADORES [External]  
**To-symbol:** Gestionar servicios [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: datos informe  
**From-symbol:** OPERADORES [External]  
**To-symbol:** Generar informes [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: datos login  
**From-symbol:** CLIENTES [External]  
**To-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]  
**Data within flow:** [ nif | cif ] + contraseña

Dataflow: datos registro  
**From-symbol:** CLIENTES [External]  
**To-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]  
**Data within flow:** nombre + [nif | cif ] + direccion + email + 1{telefono}3 +  
contraseña

Dataflow: documentación recogida  
**From-symbol:** Gestionar servicios [Process]  
**To-symbol:** CLIENTES [External]  
**Data within flow:** [albarán | DCS + Carta\_de\_Porte + Lista\_comprobaciones +  
Instrucciones\_seguridad]

Dataflow: documento aceptación cliente  
**From-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]  
**To-symbol:** CLIENTES [External]  
**Data within flow:**

Dataflow: documento aceptación gestor  
**From-symbol:** OPERADORES [External]  
**To-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]  
**Data within flow:**

Dataflow: estado  
**From-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]  
**To-symbol:** SERVICIOS [Data Store]  
**Data within flow:**

Dataflow: estado  
**From-symbol:** Gestionar servicios [Process]  
**To-symbol:** AUTORIZACIONES [Data Store]  
**Data within flow:**

Dataflow: estado  
**From-symbol:** Liberar residuos [Process]

**To-symbol:** RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

**Data within flow:**

Dataflow: fecha realización servicio

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**Data within flow:** id\_servicio +  
fecha

Dataflow: información autorizaciones propuestas

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**Data within flow:** {descripción + num\_servicios}

Dataflow: información pedidos

**From-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:** id\_servicio +tipo\_servicio + estado\_servicio + fecha\_petición +  
fecha\_realización + [ DCS\_residuo + tipo\_residuo | tipo\_limpieza ] + oferta

Dataflow: información residuos almacenados

**From-symbol:** Liberar residuos [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:** {DCS\_residuo + cifrasLER + descripción + fecha +  
aviso\_fin\_plazo + peligrosidad + modo\_almacenamiento}

Dataflow: información servicios pendientes

**From-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:** id\_servicio + cliente + recursos\_necesarios +  
recursos\_nodisponibles

Dataflow: informe

**From-symbol:** Generar informes [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:** [ informe dama | informe envases | informe gestor ]

Dataflow: informe incompleto

**From-symbol:** Generar informes [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: lista gestores finales

**From-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**To-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**Data within flow:** {cif + nombre + responsable + direccion + telefono + fax}

Dataflow: notificación traslado

**From-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: notificación traslado

**From-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:**

Dataflow: oferta

**From-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:** id + fecha + precio

Dataflow: petición de autorización

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: petición informe

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Generar informes [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: petición autorización

**From-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:**

Dataflow: petición envío oferta

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: petición gestores finales

**From-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**To-symbol:** CONSEJERÍA [External]

**Data within flow:**

Dataflow: petición servicio

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]

**Data within flow:** tipo\_servicio + [ tipo\_residuo + cantidad + unidad\_cobro +  
(duración + periodicidad) | tipo\_limpieza + area ] + observaciones

Dataflow: proceso realizado

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Liberar residuos [Process]

**Data within flow:** DCS\_residuo + tipo\_proceso + {DCS\_residuo\_producido +  
cantidad} +

{tipo\_producto + cantidad}

Dataflow: recursos nuevos

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Gestionar servicios [Process]

**Data within flow:** [envases nuevos | vehículos nuevos]

Dataflow: residuo liberado

**From-symbol:** OPERADORES [External]

**To-symbol:** Liberar residuos [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: residuos gestionados

**From-symbol:** RESIDUOS GESTIONADOS [Data Store]

**To-symbol:** Generar informes [Process]

**Data within flow:**

Dataflow: respuesta cliente

**From-symbol:** CLIENTES [External]

**To-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]

**Data within flow:** [solicitud\_admisión | aceptación\_oferta]

Dataflow: respuesta login

**From-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: respuesta registro

**From-symbol:** Interactuar con el cliente [Process]

**To-symbol:** CLIENTES [External]

**Data within flow:**

Dataflow: solicitud admisión gestor

**From-symbol:** Gestionar autorizaciones [Process]

**To-symbol:** OPERADORES [External]

**Data within flow:**

Datastore: AUTORIZACIONES

**Input flows**

estado

coming from Gestionar servicios [Process]

**Output flows**

going to Gestionar servicios [Process]

**Update flows**

connected to Gestionar autorizaciones [Process]

**Data within store:** @num\_expediente + fecha\_concesion + validez + estado + ( fecha\_fin + num\_renovaciones)

Datastore: CLIENTES

**Output flows**

going to Generar informes [Process]

**Update flows**

connected to Interactuar con el cliente [Process]

**Data within store:** {[@nif | @cif ] + nombre + direccion + 1{telefono}3 + email + (fax)}

Datastore: RESIDUOS GESTIONADOS

**Input flows**

coming from Gestionar servicios [Process]

estado

coming from Liberar residuos [Process]

**Output flows**

going to Liberar residuos [Process]

residuos gestionados

going to Generar informes [Process]

**Data within store:** {@DCS\_residuo + cantidad + fecha\_llegada + modo\_almacenamiento + fecha\_fin\_plazo + tipo\_residuo + estado}

Datastore: RESULTADOS

**Input flows**

coming from Liberar residuos [Process]

**Output flows**

going to Generar informes [Process]

**Data within store:** {DCS\_residuo + tipo\_proceso + @id\_proceso + {DCS\_residuo\_producido + cantidad} + {tipo\_producto + cantidad}}

Datastore: SERVICIOS

**Input flows**

estado

coming from Interactuar con el cliente [Process]

**Output flows**

going to Gestionar servicios [Process]

**Update flows**

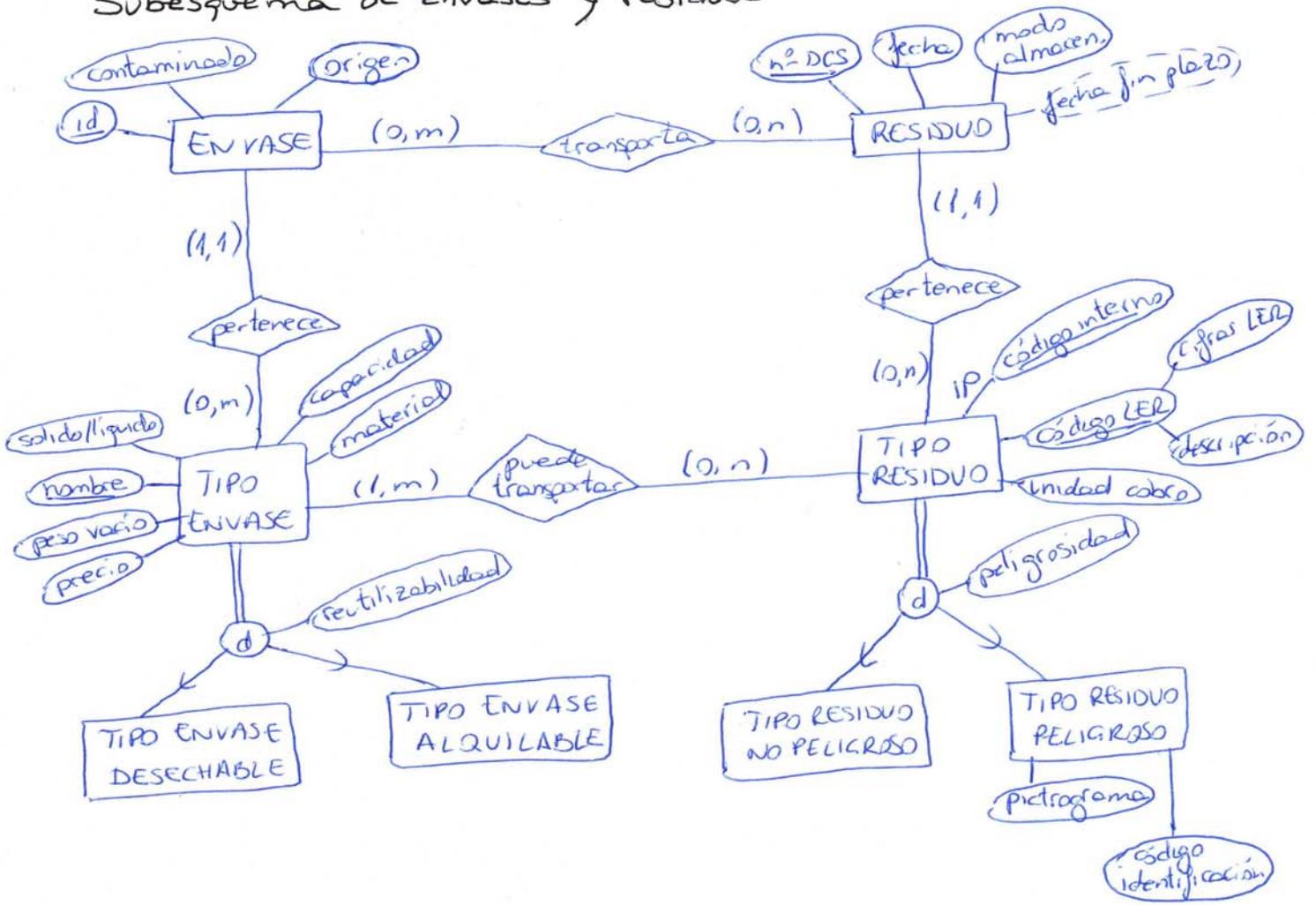
connected to Interactuar con el cliente [Process]

**Data within store:** {@id\_servicio + fecha\_realización + estado + (fecha\_inicio + periodicidad + proxima\_recogida )}

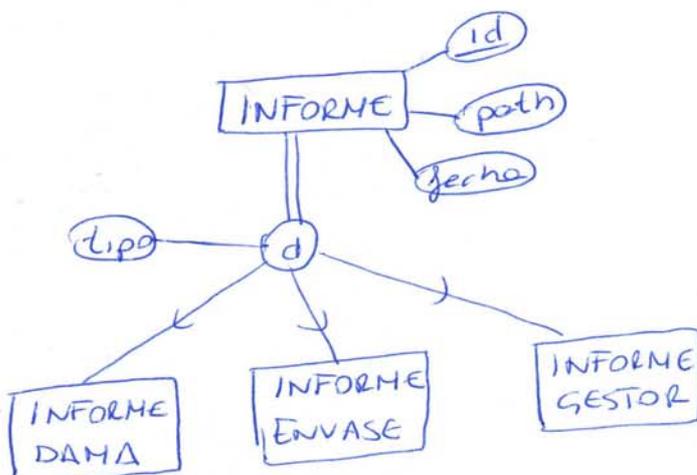
# Modelo de datos

En las páginas siguientes se encuentra el esquema conceptual, dividido en secciones según funcionalidad del sistema o de los tipos de datos, de este sistema. Se ha usado la notación que aparece en el libro [EN2002].

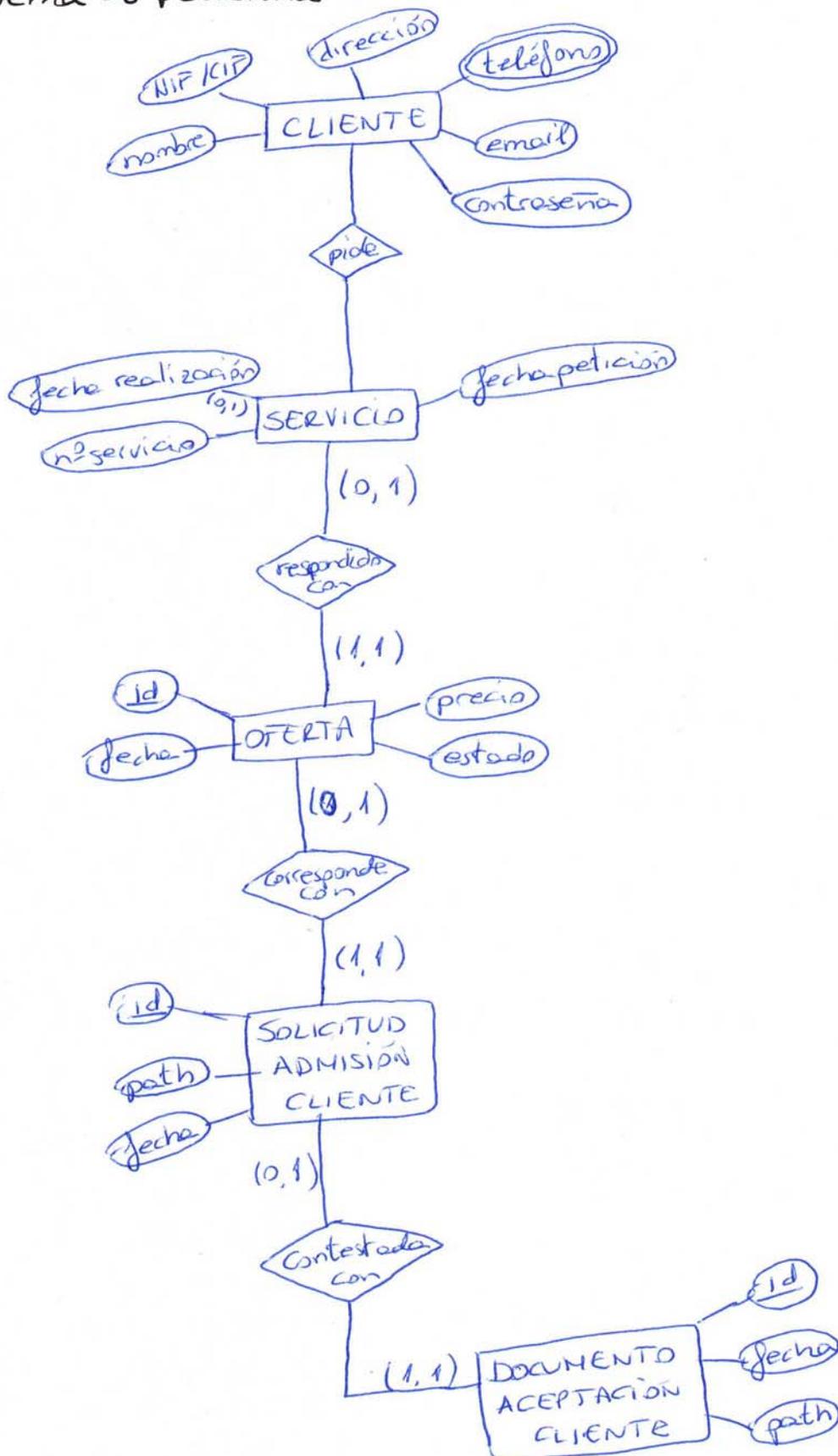
## Subesquema de envases y residuos



## Subesquema de informes



# Subesquema de peticiones de servicios



## Subesquema de petición de servicio

### Restricciones de integridad

RI1.- Una oferta cuyo atributo estado es “rechazada” no puede tener asociada una Solicitud de Admisión.

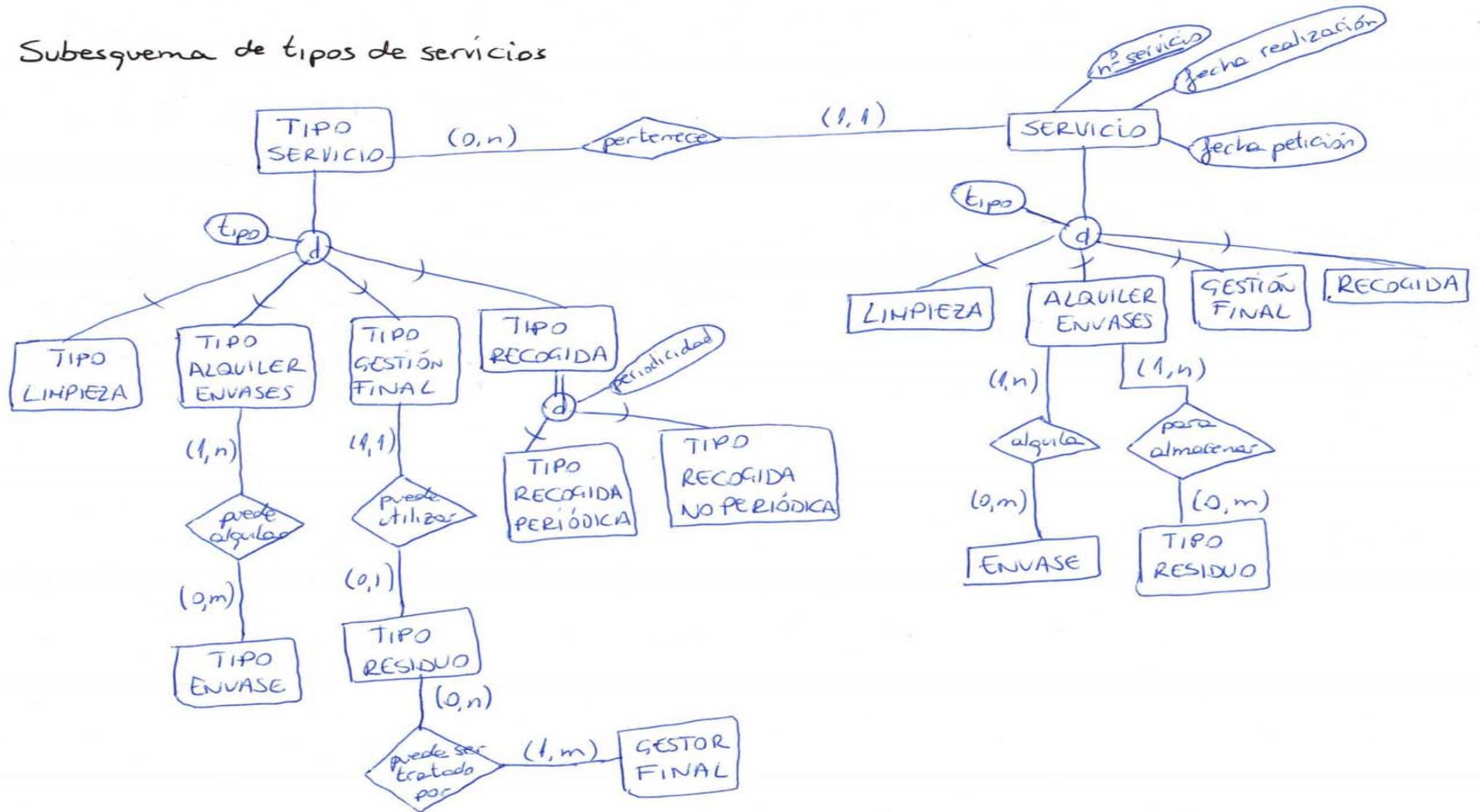
### Observaciones

Los clientes deberán registrarse antes de realizar peticiones a nuestro sistema. De este modo, es posible, en algún momento, tener clientes en nuestra base de datos que aún no hayan realizado ninguna petición de servicio o compra

Como puede observarse una oferta podrá tener o no asociada una Solicitud de Admisión. Esto puede ser debido a que el cliente no haya aceptado la oferta (en el caso de los servicios de recogida) o a que sea una oferta de un servicio que no requiera Solicitud de Admisión

.

# Subesquema de tipos de servicios



## Subesquema de tipos de servicios

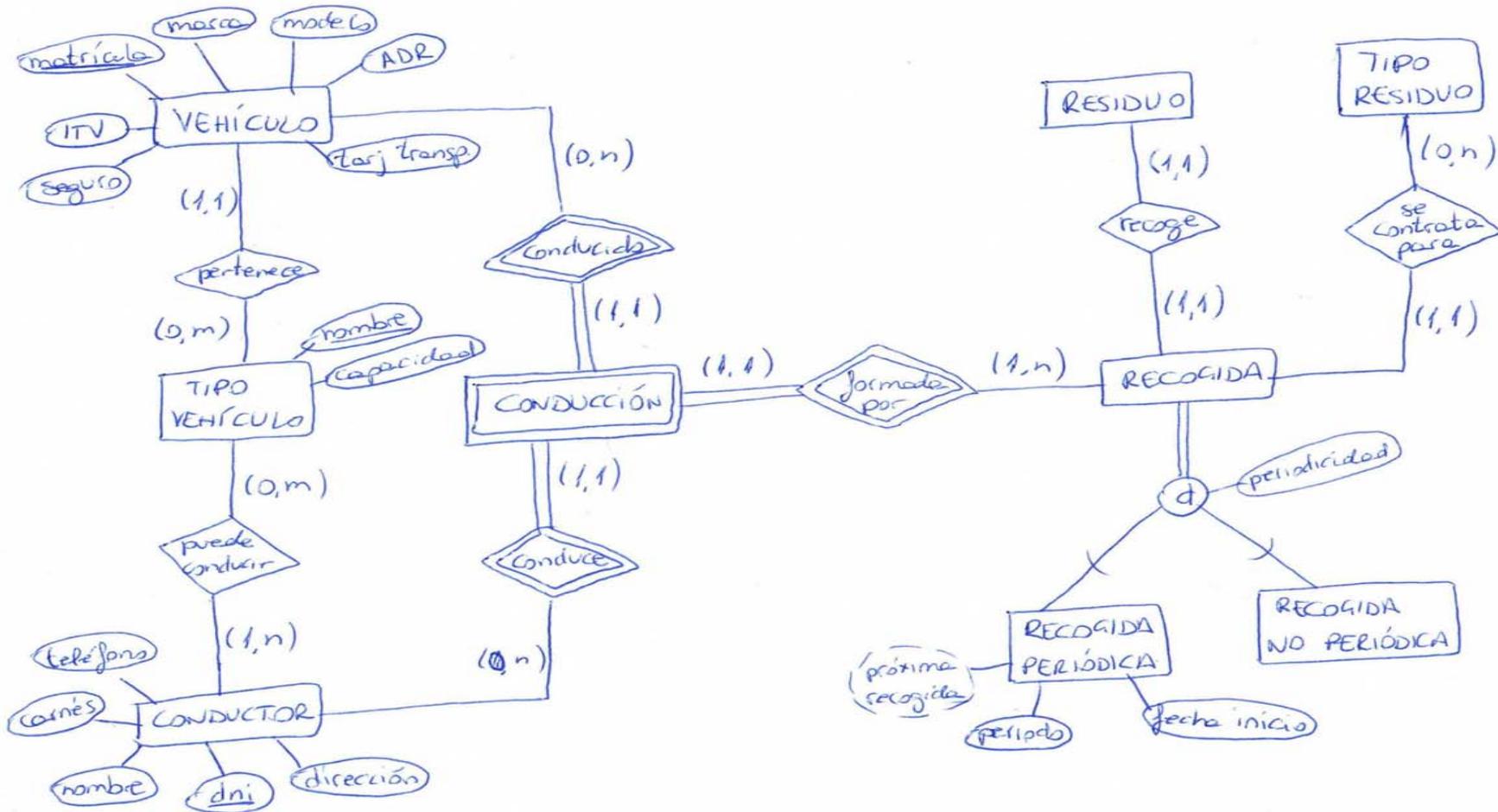
### Restricciones de integridad

RI2.- El atributo “fecha de realización” de la entidad SERVICIO será siempre NULL cuando se trate de un servicio de recogida periódica. En otros servicios también será NULL hasta que se establezca dicha fecha.

### Observaciones

Cuando un cliente nos pide un alquiler de envases, en principio el cliente no tiene por qué conocer que tipo de envase necesita, sino que nos solicita envases para un tipo (o varios tipos) de residuo. La empresa sabrá que envase debe proporcionarle gracias a la relación entre tipo de residuo y tipo de envase (subesquema de envases y vehículos).

## Subesquema de servicios de recogida



## Subesquema de servicios de recogida

### Observaciones

Para simplificar el esquema conceptual, hemos considerado que en un servicio de recogida se retira sólo un residuo. En el caso de que un cliente quisiera que le recogieran más de un tipo de residuo debería realizar una petición por cada tipo de residuo.

La cardinalidad (0,m) de TIPO DE VEHÍCULO con CONDUCTOR puede parecer extraña, sin embargo pensamos que es posible que en algún momento la empresa disponga de un tipo de vehículo pero no tenga a ningún conductor con autorización para conducirlo (por ejemplo, porque haya despedido al único conductor de ese tipo de vehículo que tenía).



## Subesquema de gestor final

### Restricciones de integridad

RI3.- La relación GESTIÓN FINAL y RESIDUO solo puede darse con residuos para los cuales Basurillas sea gestor final.

RI4.- Sólo consideramos la relación de RESIDUO con PRODUCTOR, para los residuos de los cuales Basurillas sea gestor final, ya que solo nos interesa conocer el productor del residuo en ese caso.

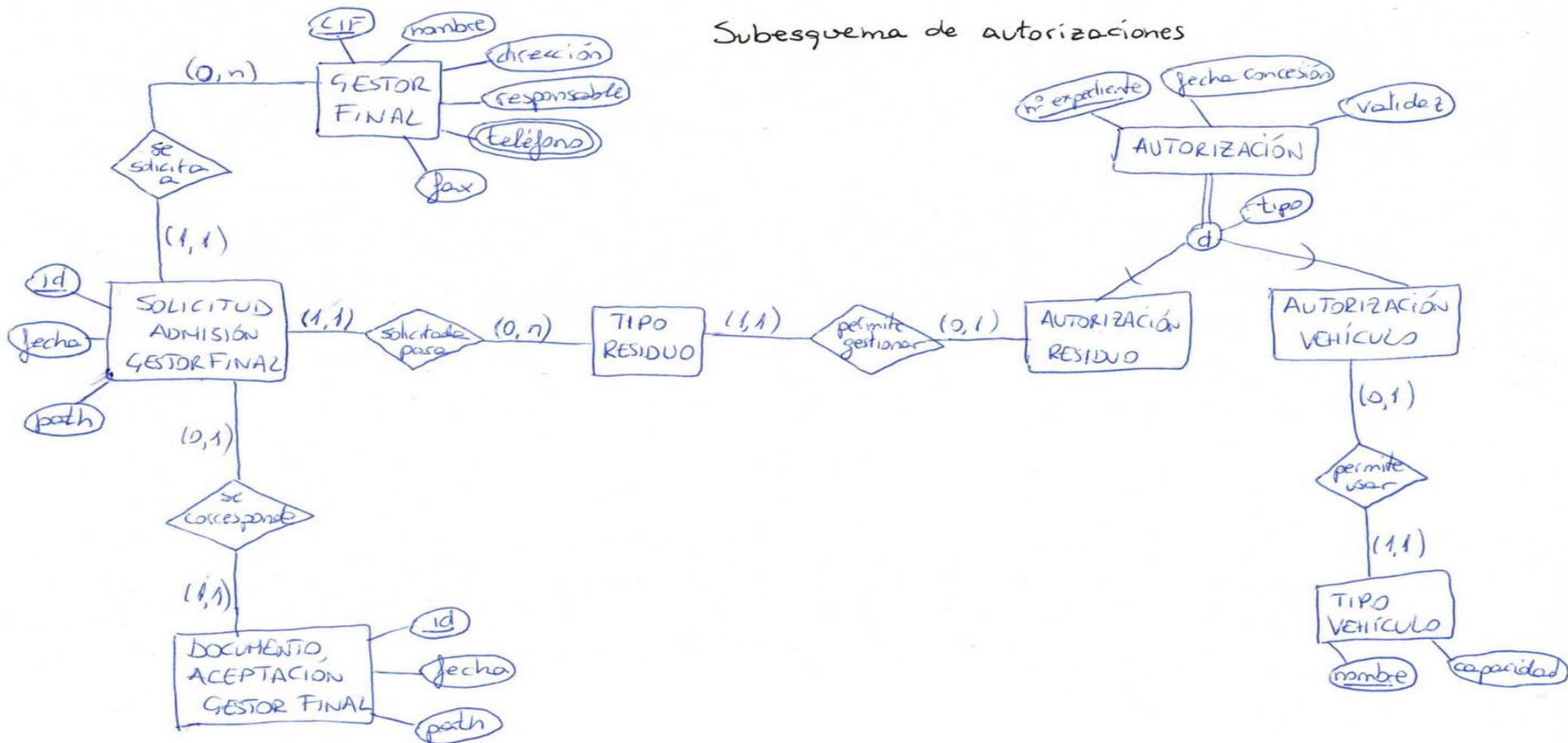
RI5.- Sólo los residuos para los cuales Basurillas es gestor final pueden sufrir un proceso.

### Observaciones

Cuando realizamos una gestión final, la hacemos solo con un tipo de residuo, si se necesitan gestionar varios se consideran gestiones finales independientes.

En principio, el esquema expresaba el caso concreto de Basurillas en la actualidad, es decir, que a partir de un residuo concreto (aceites y aguas con hidrocarburos) se generaba un residuo concreto (lodos) y un producto concreto (aceite limpio). Sin embargo decidimos hacerlo de esta otra forma, con el fin de que fuera un esquema más escalable frente a futuras posibles ampliaciones de los servicios que Basurillas ofrece como gestor final.

### Subesquema de autorizaciones



# Subesquema de autorizaciones

## Restricciones de integridad

RI6.- Si el valor del atributo “validez” de AUTORIZACIÓN es “no válida”, ya sea porque ha caducado, no a pasado el año de prueba o cualquier otra razón, no permitirá gestionar o usar su tipo de residuo o tipo de vehículo correspondiente.

RI7.- Del mismo modo, si el valor de “validez” es “válida”, esa autorización (necesariamente) permitirá gestionar o usar un tipo de residuo o tipo de vehículo.

## Observaciones

Por simplicidad, una autorización de residuo sólo permite gestionar un tipo de residuo. Al igual que una autorización de vehículo sólo permite usar un tipo de vehículo.

Del mismo modo, por simplicidad, en un momento dado, la empresa está autorizada a gestionar un tipo de residuo gracias a una sola autorización.

Consideramos que las autorizaciones para vehículos no caducan. Una vez concedida, es válida mientras el coche pase la ITV cuando tenga que hacerlo.

# Especificación de interfaz de usuario

Para la interfaz de usuario hemos optado por un enfoque de servicio web, que permita a los clientes interactuar con el sistema cómodamente desde sus lugares de trabajo u hogares. Los operadores (usuarios del sistema que trabajan para la empresa) estarán registrados en el sistema al igual que los clientes, aunque no del mismo modo: los dará de alta el “administrador” (no contemplado en los esquemas para no complicar más aún el problema).

A pesar de que el prototipo no es funcional, si que es una web “navegable” por lo que recomendamos que se utilice un explorador para verla (se adjunta junto con la versión electrónica de la práctica), en lugar de mirar las capturas de pantalla.

En principio, no tiene por que ser un prototipo desechable, dada su naturaleza web. Si la empresa quedara satisfecha con su aspecto visual, podría trabajarse sobre el mismo para incorporarle la funcionalidad real.

## 10.1. Interfaz de cliente

Cuando una persona accede a la página web del S.I. lo que ve es la página principal (Figura 10.1) en la que debe loguearse (destacar que la funcionalidad de la casilla ‘recordar password’ no la realiza el sistema, sino el explorador web). El sistema consultará en sus datos si el usuario es quien dice ser, y de ser así, tendrá acceso.

Si no se loguea, solo podrá acceder a la pestaña ‘conócenos’ (Figura 10.2), donde la empresa se describirá brevemente, y se mostrará información relevante como el teléfono, dirección o e-mail.

Si esa persona no puede loguearse porque aún no es un cliente, y desea serlo, deberá registrarse, pulsando en el enlace que hay al lado del botón ‘aceptar’ de la ventana de login. Entonces le aparecerá la página de la Figura 10.3, en la que deberá introducir sus datos personales o de la empresa. Antes de pulsar el botón ‘Enviar’ deberá marcar la casilla de verificación, aceptando por tanto las condiciones expresadas en la política privacidad de datos que defina la empresa (no nosotros).

Una vez logueado, donde antes aparecía el cuadro de login, aparecerá el nombre del cliente y un enlace para cerrar la sesión. Ahora el cliente podrá acceder a los servicios, consultar sus pedidos o editar su perfil.

Si accede a los servicios le aparecerá la página de la Figura 10.4, en la que podrá escoger uno de los 4 servicios que ofrece la empresa:

- Si escoge ‘recogida de residuos’ le aparecerá la página de la Figura 10.5 en la que deberá introducir los datos que se le soliciten. La lista de residuos que hay en la página, no solo contiene los residuos que la empresa puede gestionar; de esta forma luego los operadores serán capaces de ver que autorizaciones sobre residuos sería interesante solicitar en función del número de personas que solicite servicios relacionados con esos residuos. En los servicios de recogida periódica, la cantidad es solo un valor medio estimado.

- Si escoge 'alquiler de envases' le aparecerá la página de la Figura 10.6 en la que deberá introducir los datos que se le soliciten. El sistema se encargará en función de esos datos de saber que envases necesita el cliente.
- Si escoge 'limpieza' le aparecerá la página de la Figura 10.7 en la que deberá seleccionar un tipo y solo se tendrá en cuenta el valor de la derecha del tipo seleccionado.
- Si escoge 'gestión final' le aparecerá la página de la Figura 10.8 y de nuevo deberá introducir la información necesaria.

En todos, al darle enviar aparecería un mensaje que diría "Su petición ha sido procesada, tendrá una respuesta en menos de 10 días".

Si accede a 'consultar pedidos' podrá ver información como la que se muestra en la tabla de la Figura 10.9. En esta página, el usuario aceptará las ofertas (la empresa le enviará un e-mail cuando esté disponible) o anulará peticiones (aunque no se podrán anular aquellos servicios para los que ya se hayan establecido fechas de realización).

Por último podrá editar su perfil, es decir sus datos personales, pero eso no se muestra en ninguna figura, ya que sería prácticamente un formulario como el de la página de registro (Figura 10.3).

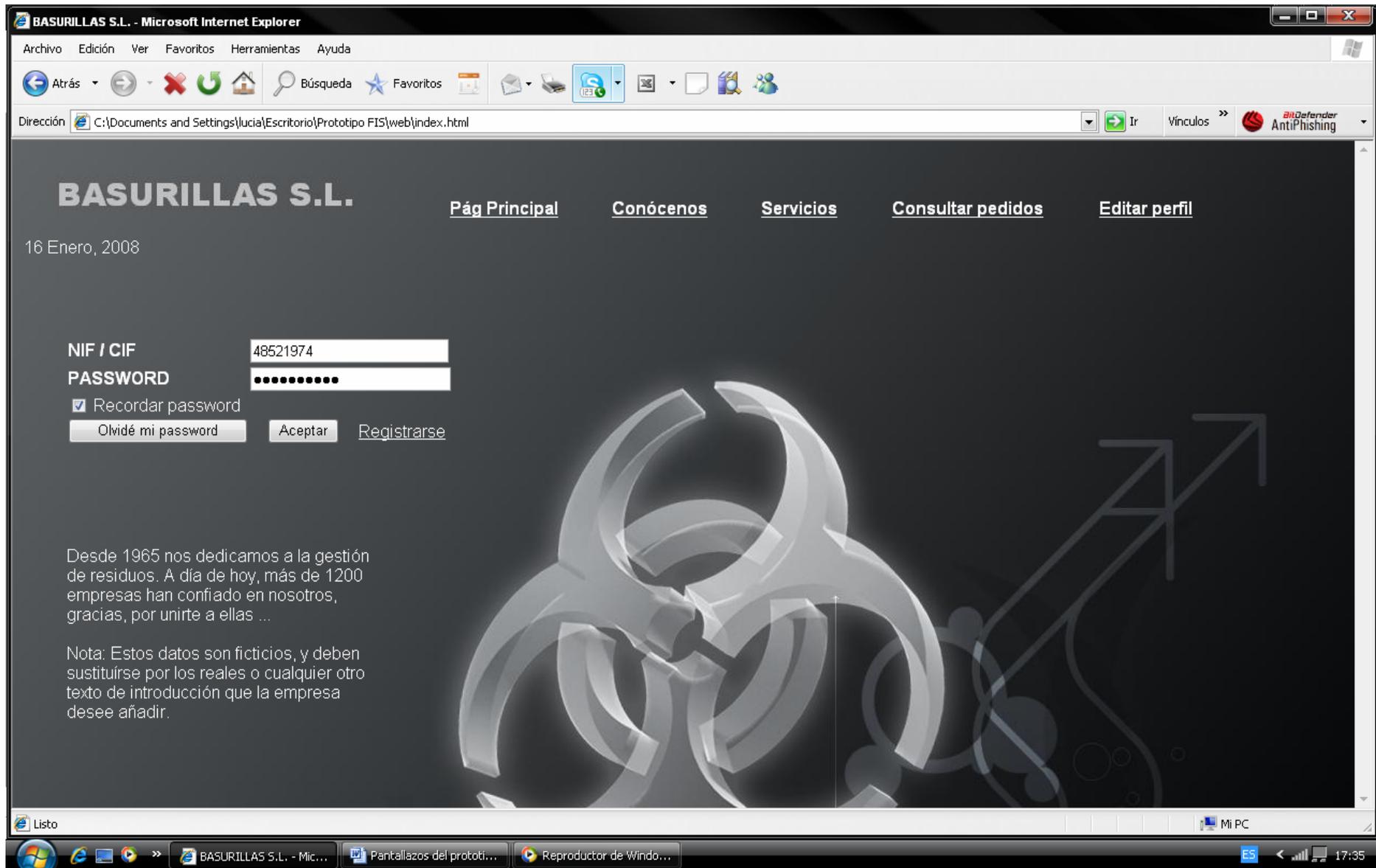


Figura 10.1



Figura 10.2

**Registro**

¿Quiere registrarse como un particular o como una empresa?

Particular:  Empresa:

- Si se registra como una empresa introduzca el nombre de la empresa en lugar del suyo, y el CIF en lugar del NIF.

Nombre completo

NIF/CIF

Password  Repetir Password

E-mail

Teléfono 1  Teléfono 2

Teléfono 3  Fax

- Dirección:

Calle  Avenida  Plaza

Numero   
 Escalera   
 Piso   
 Letra

Municipio  Provincia

C.P.  País

[leer la política de privacidad](#)  
 Acepto la política de privacidad

Figura10.3

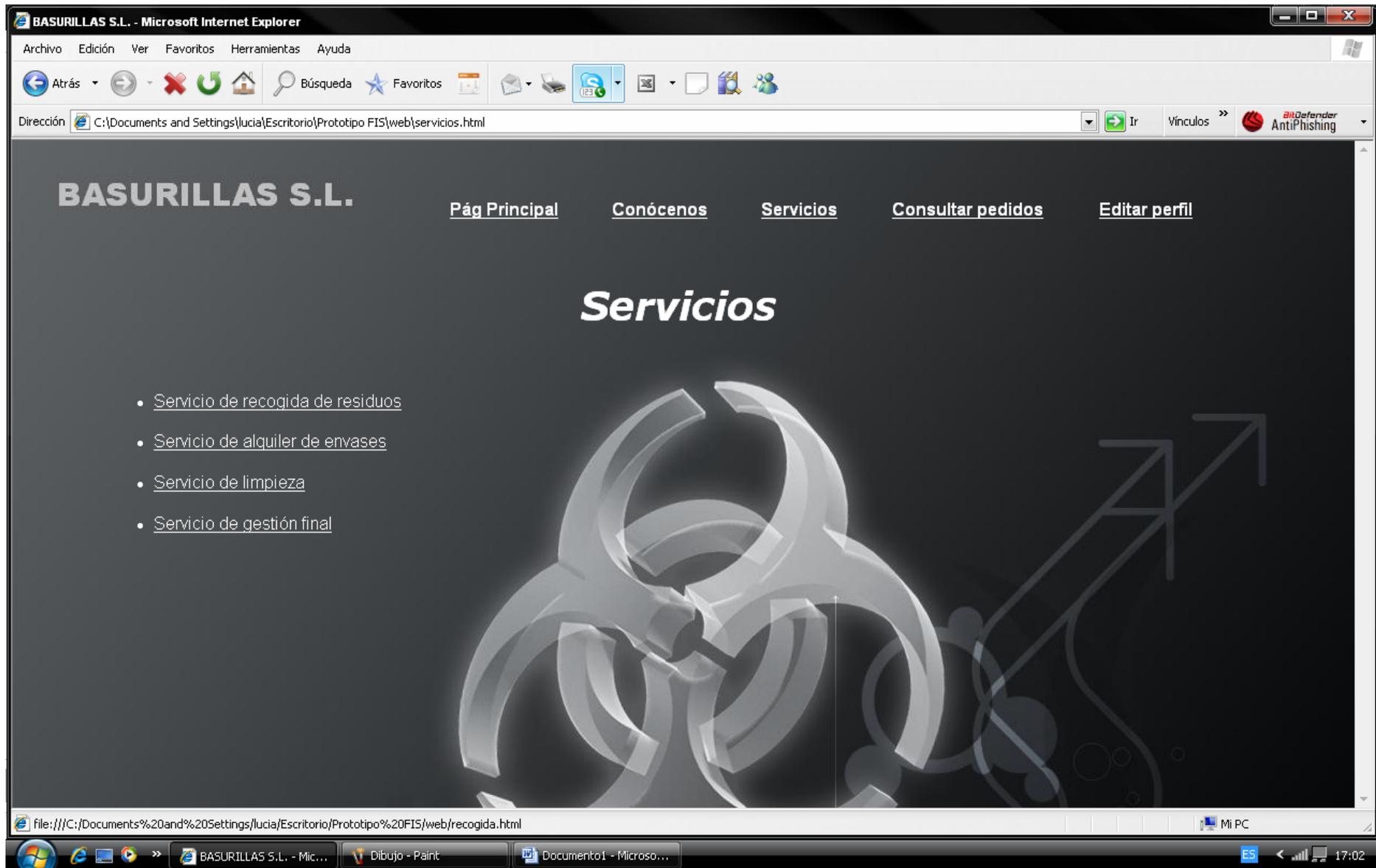


Figura 10.4

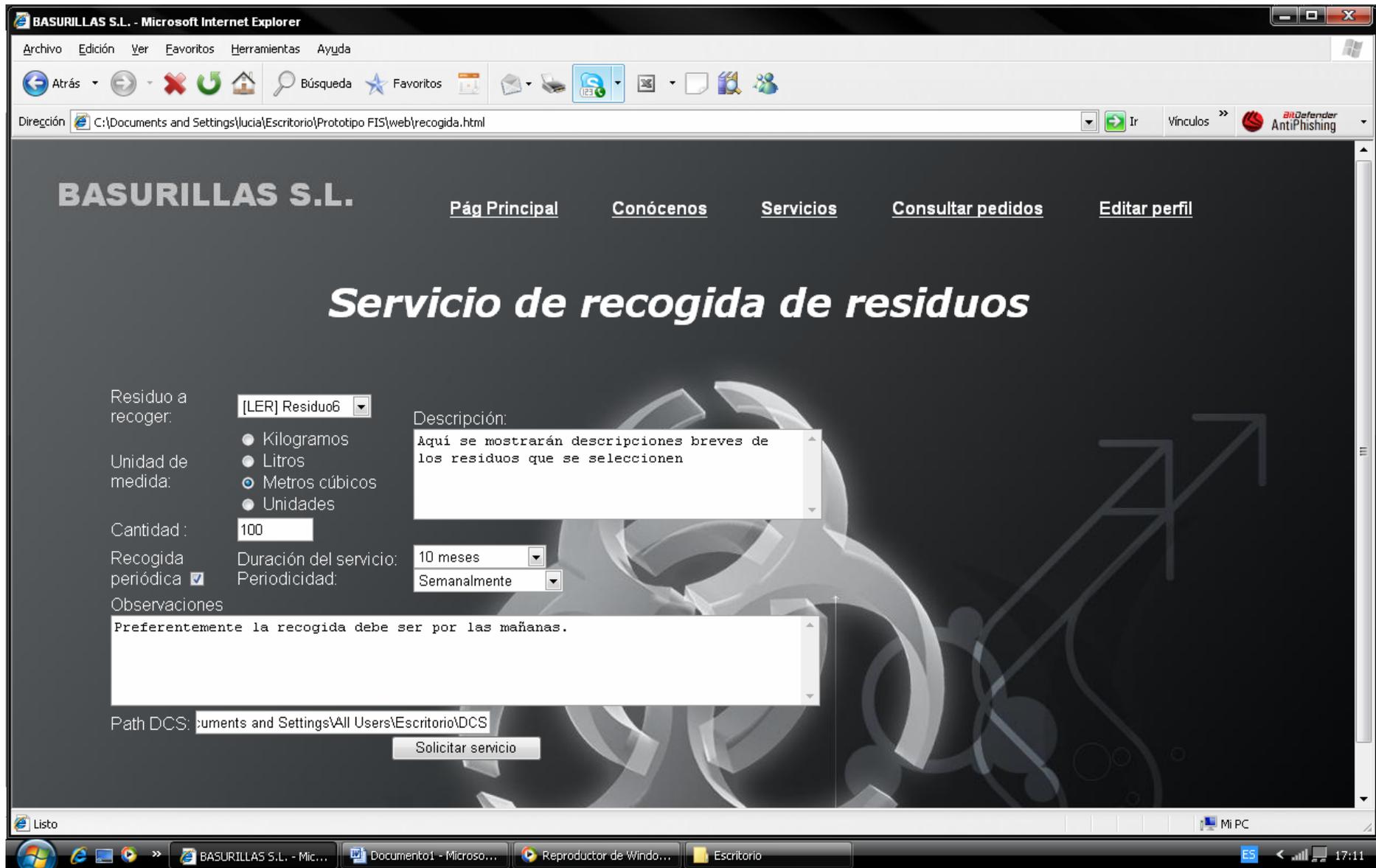


Figura 10.5

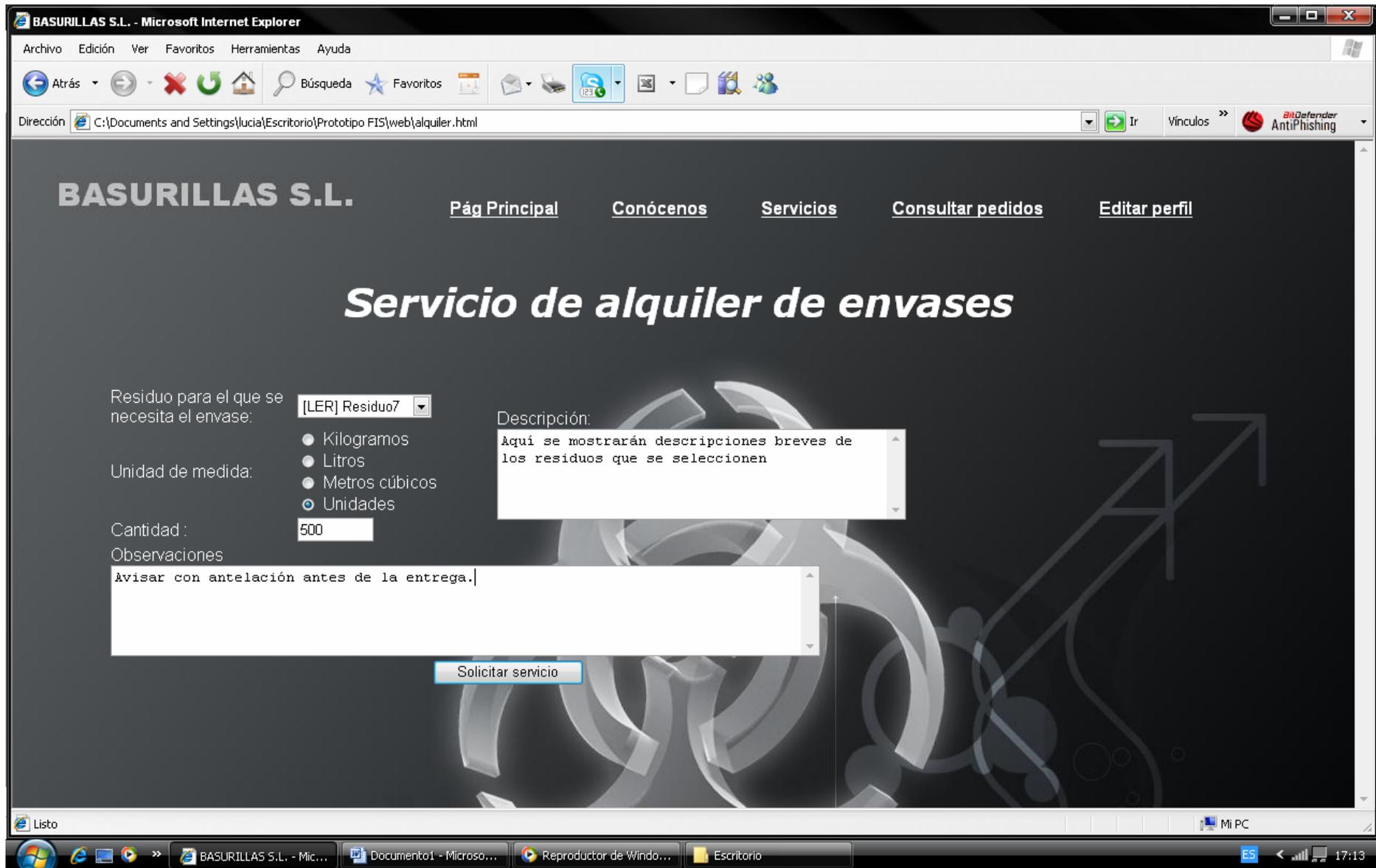


Figura 10.6

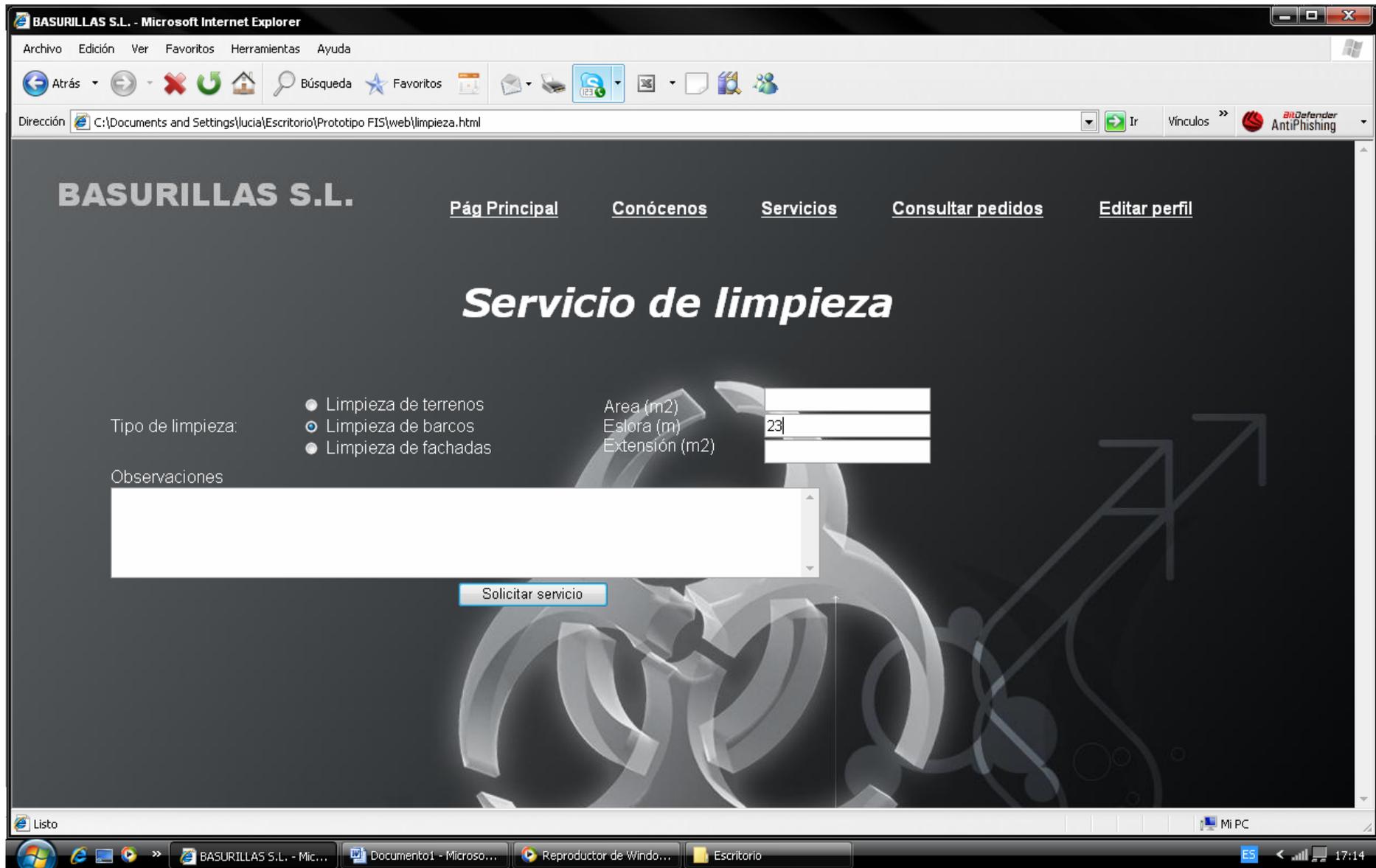


Figura 10.7

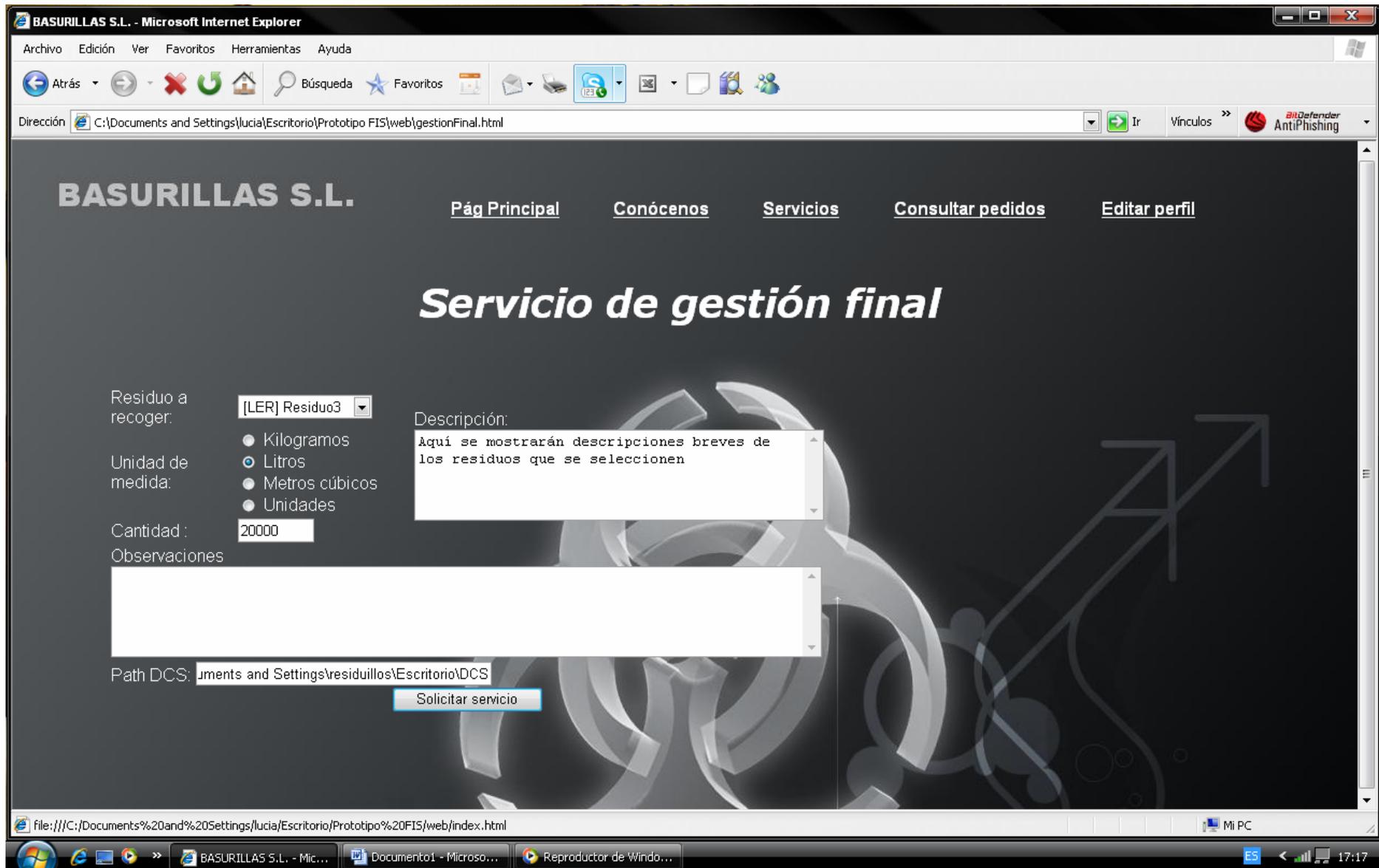


Figura 10.8

BASURILLAS S.L. - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Búsqueda Favoritos

Dirección C:\Documents and Settings\lucia\Escritorio\Prototipo FIS\web\consultar.html

**BASURILLAS S.L.**

[Pág Principal](#) [Conócenos](#) [Servicios](#) [Consultar pedidos](#) [Editar perfil](#)

## Consultar pedidos

Nº servicio	Tipo de servicio	DCS residuo	Tipo de residuo / Zona de limpieza	Estado del servicio	Fecha de petición	Fecha de realización	Oferta	Path de la solicitud de admisión	Aceptar oferta	Anular
2325	Limpieza	-	Terreno	Listo para realizar	1-Ene-2008	8-Ene-2008	550 €	-	-	
2326	Recogida	[Nº de DCS x]	Monitores	En estudio	1-Ene-2008	-	-		-	Anular
3425	Alquiler	-	Agujas de tatuar	Esperando confirmación	3-Ene-2008	-	95 €	-	Aceptar	Anular
3489	Gestión final	[Nº de DCS y]	Agua con hidrocarburos	Denegado	3-Ene-2008	-	-		-	Anular

MI PC

Reproducto... http://dis.u... http://dis.u... BASURILLA... FIS especifi... Pantallazos ... web Dw Adobe Drea... Administrad... ES 18:32

Figura 10.9

## 10.2. Interfaz de operador

Si al introducir el NIF y el password el sistema comprueba que el usuario no es un cliente, sino un operador, se le mostrará una “vista diferente”. En esta vista el operador dispondrá de varios botones con los que accederá a diferentes servicios que el sistema le ofrece.

En ‘introducir recursos nuevos’ (Figura 10.10) aparecen 2 formularios, el operador utilizará uno de ellos para introducir los datos de los envases o vehículos que la empresa adquiera.

En ‘consultar peticiones pendientes’ (Figura 10.11) los operadores podrá hacer ofertas (cuyo valor calculará el sistema) sobre peticiones pendientes para las cuales se dispongan de recursos suficientes. Si no se disponen de recursos suficientes, la opción ofertar estará deshabilitada hasta que los haya. También se podrán rechazar peticiones, en cuyo caso se abriría una ventana (no contemplada en las capturas) para que el operador introdujera un motivo.

En ‘establecer fechas de realización de servicios’ (Figura 10.12) los operadores establecerán las fechas de realización de servicios (valga la redundancia), y se introducirán en el sistema.

En ‘generar informes’ (Figura 10.13) los operadores podrán acceder a los informes (cuya captura no se incluye por ser “exactamente” la misma que la proporcionada en el enunciado de la práctica), que habrán sido completados parcialmente por el sistema, la información que el sistema no pueda contratar, será introducida por los operadores. Finalmente cuando el informe esté completo el operador decidirá cuando enviar el informe a la consejería (solo pulsará enviar, el sistema se encarga de enviarlo).

En ‘pedir autorizaciones nuevas’ (Figura 10.14) los operadores verán “sugerencias del sistema” sobre autorizaciones que sería interesantes pedir. El sistema sugerirá autorizaciones para los residuos que tengan peticiones relacionadas (y que no se cuente con esa autorización), y para autorizaciones que vayan a caducar en poco tiempo (este tiempo es configurable por el “administrador” del que hablábamos al principio).

En ‘consultar residuos almacenados’ (Figura 10.15) los operadores podrán ver la información que se muestra en la tabla, se resaltarán con color (diferente según la urgencia) cuando quede poco para que se cumpla el plazo máximo de almacenamiento.

En ‘acciones finales realizadas’ (Figura 10.16) los operadores introducirán la información que se derive de la gestión final de residuos que realice la empresa en el primer formulario, y los residuos de los que se deshaga utilizando otros gestores finales utilizando el segundo formulario.

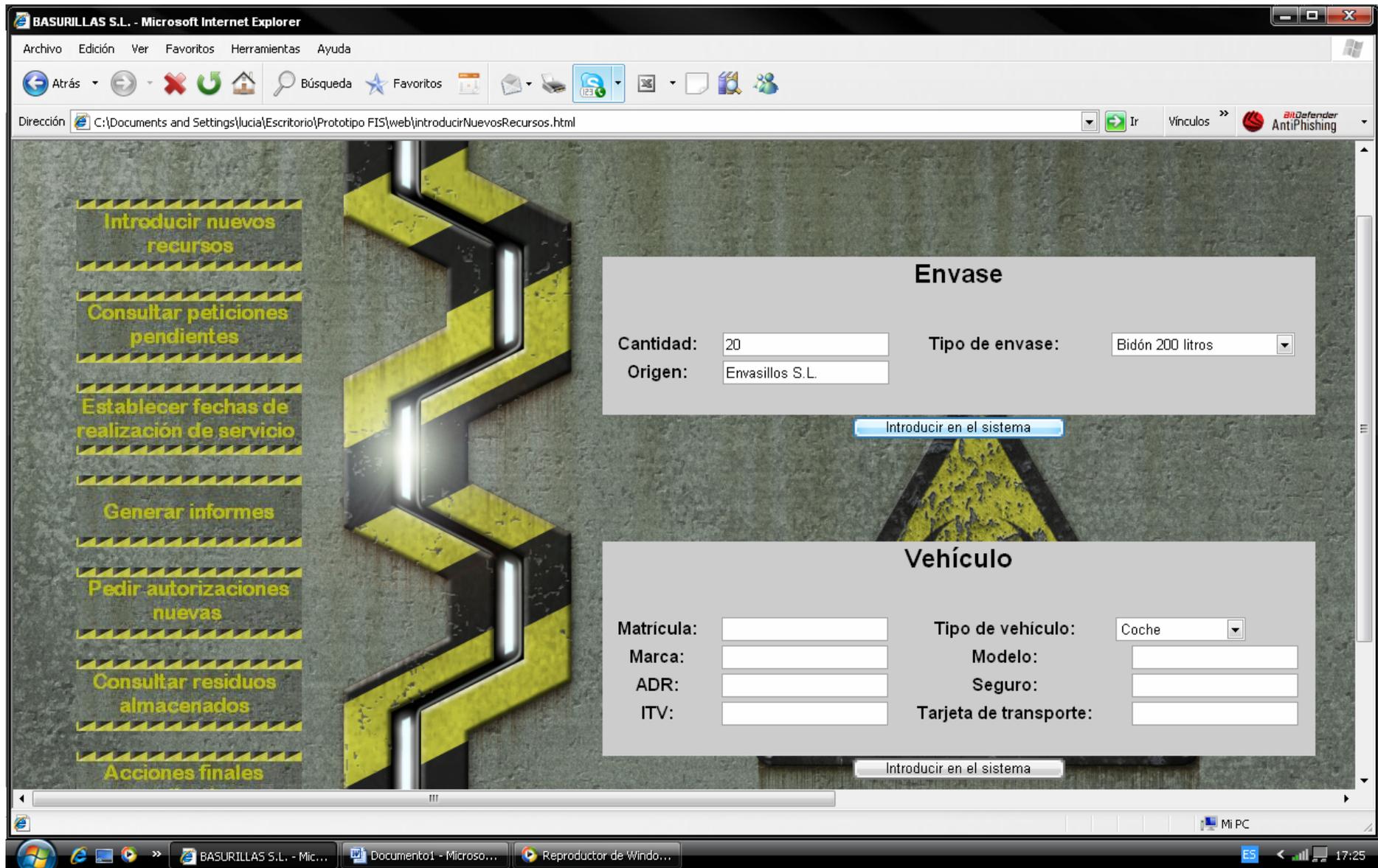


Figura 10.10

BASURILLAS S.L. - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Búsqueda Favoritos

Dirección C:\Documents and Settings\lucia\Escritorio\Prototipo FIS\web\consultarPeticonespendientes.html

## Consultar peticiones pendientes

Nº servicio	Tipo de servicio	Cliente	NIF/CIF	Fecha petición	Recursos necesarios	Recursos no disponibles	Ofertar	Rechazar
5784	Recogida	Pablo Martínez	34544187	1-Ene-08	2 x Gran recipiente a granel 1 x Camión	-	<input type="button" value="Ofertar"/>	<input type="button" value="Rechazar"/>
7866	Gestión final	Aquages S.A.	B34	1-Ene-08	-	-	<input type="button" value="Ofertar"/>	<input type="button" value="Rechazar"/>
11344	Limpieza	Enrique Sánchez	54568979	3-Ene-08	-	-	<input type="button" value="Ofertar"/>	<input type="button" value="Rechazar"/>
14656	Alquiler envases	Residuillos S.L.	C23	5-Ene-08	1 x Minicuba 2 x Tanque vertical	1 x Tanque vertical	-	<input type="button" value="Rechazar"/>

MI PC

BASURILLAS S.L. - Mic... Documento1 - Micro... Reproductor de Winda...

ES 17:22

Figura 10.11

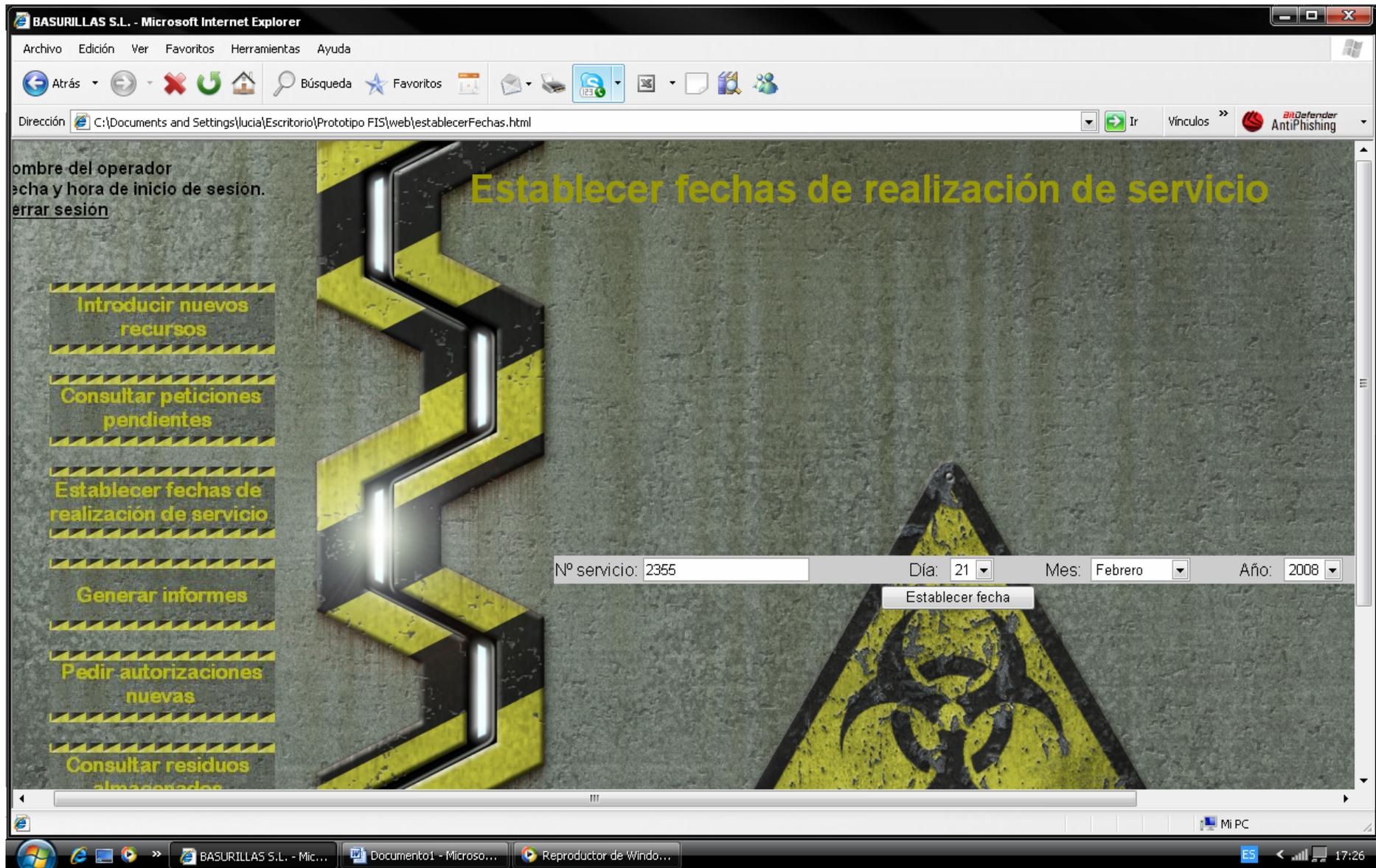


Figura 10.12

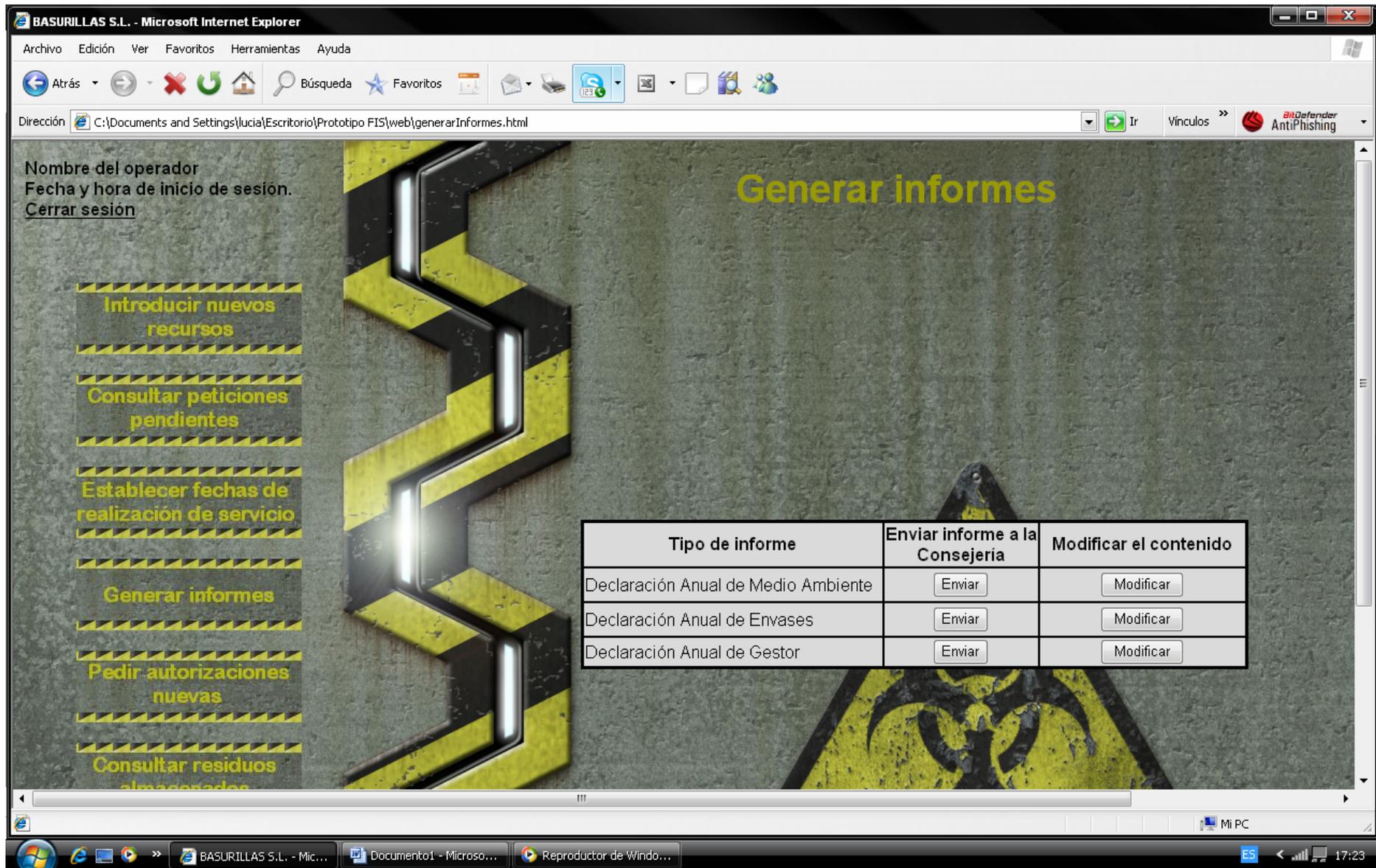


Figura 10.13

BASURILLAS S.L. - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Búsqueda Favoritos

Dirección C:\Documents and Settings\lucia\Escritorio\Prototipo FIS\web\pedirAutorizacionesNuevas.html

Ir Vínculos Defender AntiPhishing

Nombre del operador  
Fecha y hora de inicio de sesión.  
[Cerrar sesión](#)

**Pedir autorizaciones nuevas**

- Introducir nuevos recursos
- Consultar peticiones pendientes
- Establecer fechas de realización de servicio
- Generar informes
- Pedir autorizaciones nuevas**
- Consultar residuos almacenados

Tipo de residuo (descripción)	Nº de peticiones que requieren la autorización	Path del Documento de aceptación del gestor final asociado al tipo de residuo	¿Solicitar a la Consejería?
Agujas de tatuar	3		<input type="button" value="Solicitar"/>
Uranio empobrecido	1	itorio\DocumentosAccept\uranioEmpobrcido.pdf	<input type="button" value="Solicitar"/>
Monitores	1		<input type="button" value="Solicitar"/>

MI PC

BASURILLAS S.L. - Mic... Documento1 - Micros... Reproductor de Wind...

ES 17:28

Figura 10.14

BASURILLAS S.L. - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Ir Vínculos Defender AntiPhishing

Dirección C:\Documents and Settings\lucia\Escritorio\Prototipo FIS\web\consultarResiduosAlmacenados.html

e del operador  
y hora de inicio de sesión.  
sesión

**ConsultarResiduosAlmacenados**

Introducir nuevos recursos

Consultar peticiones pendientes

Establecer fechas de realización de servicio

Generar informes

Pedir autorizaciones nuevas

Consultar residuos almacenados

Nº DCS	Código LER (cifras)	Código LER (descripción)	Fecha de llegada	Avisos de fin de plazo	Peligrosidad	Modo almacenamiento
DCS1	Código LER 1	Agujas de tatuar	7-Jul-2007	Menos de 2 meses	Peligroso	Nave cerrada
DCS2	Código LER 2	Botellas de vidrio	8-Sep-2007	-	No peligroso	Nave abierta
DCS3	Código LER 4	Escombros	1-Ene-2008	-	No peligroso	Intemperie

MI PC

BASURILLAS S.L. - Mic... Documento1 - Micro... Reproductor de Winda...

ES 17:29

Figura 10.15

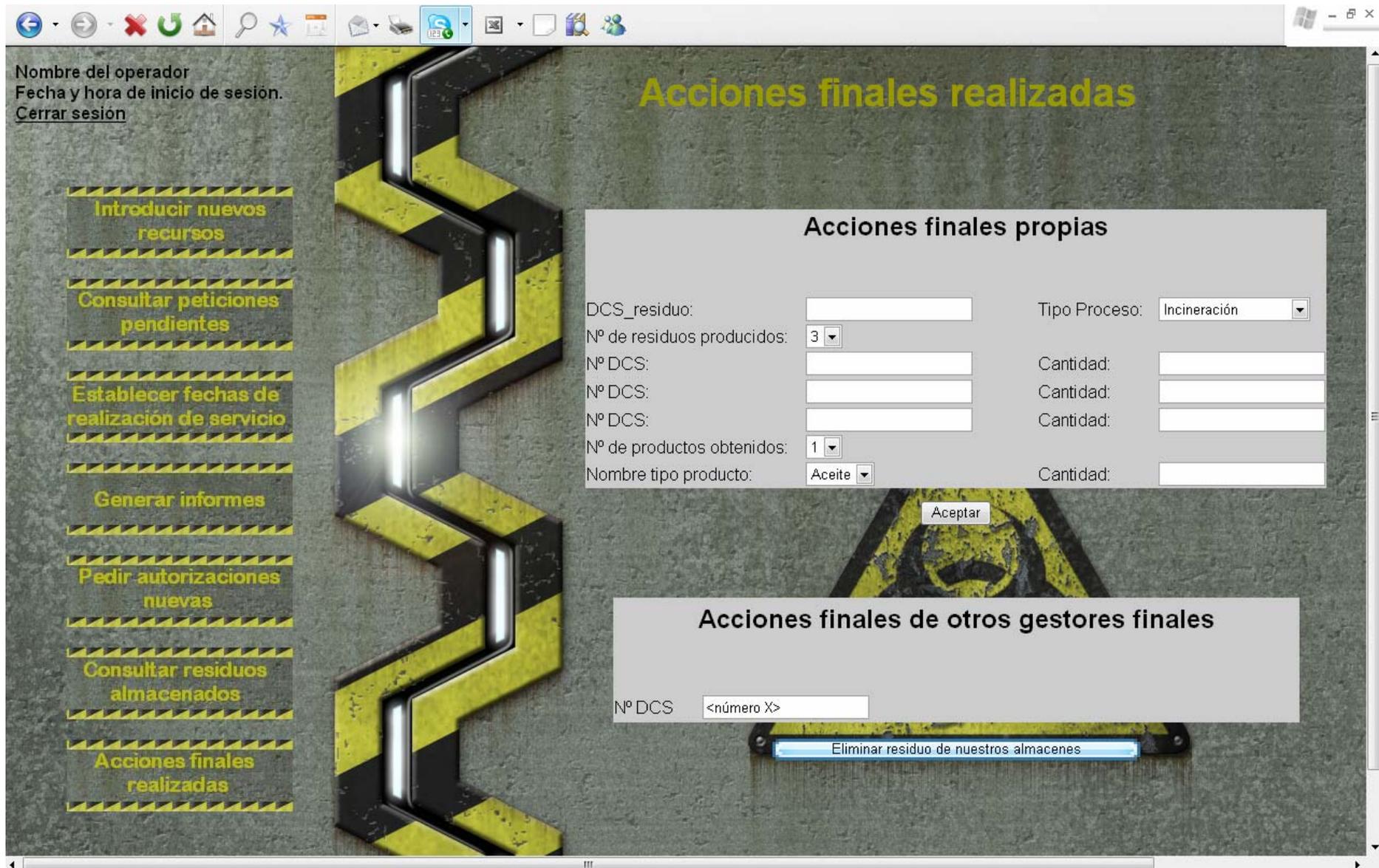


Figura 10.16

## Definición de los datos simples

Name	SQL Data Type	SQL Type Qualifiers	Description
ADR	character	50	Ruta del documento ADR
Carta_de_Porte	long text	500	Carta de Porte
DCS	long text	500	Documento de Control y Seguimiento
DCS_residuo	character	10	Identificador del Documento de Control y Seguimiento del residuo
DCS_residuo_producido	character	10	Identificador del Documento de Control y Seguimiento del residuo producido en una acción final
Instrucciones_seguridad	long text	500	Instrucciones de seguridad para la gestión de residuos peligrosos
Lista_comprobaciones	long text	500	Lista de comprobaciones para el transporte de un residuo peligroso
aceptación_oferta	bit	1	Indica si se acepta o no la oferta
albarán	long text	500	Albarán que se le envía al cliente
area	integer	5	Área a limpiar en el servicio de limpieza
aviso_fin_plazo	bit	1	Tipo booleano, será verdadero cuando falten menos de 2 meses para que finalice el plazo máximo de almacenamiento y, falso en caso contrario.
cantidad	float	10	Expresa la cantidad del elemento al que acompaña
capacidad	integer	10	Capacidad del envase/vehículo
cif	character	9	CIF de la empresa cliente
cifrasLER	character	6	Cifras del código LER del residuo de la forma XX-YY-ZZ
cliente	character	9	NIF/CIF del cliente
cod_interno	integer	10	Código interno de un residuo
contaminado	bit	1	Indica si un envase está contaminado o no
contraseña	character varying	30	Contraseña del cliente (longitud mínima: 6 caracteres)
descripción	character varying	100	
direccion	character varying	100	Dirección del gestor final/cliente
duración	datetime	10	Tiempo de duración del contrato de recogida periódica
email	character varying	40	Email del cliente
estado	character	20	Estado del objeto de negocio
estado_servicio	character varying	15	Estado en el que se encuentra el servicio ( Listo, en estudio, esperando confirmación, denegado)
fax	character	9	Fax del gestor final/cliente
fecha	date	10	
fecha_concesion	date	10	Fecha de concesión de la autorización
fecha_fin	date	10	Fecha en la que la autorización caducará
fecha_fin_plazo	date	10	Fecha máxima de almacenado del residuo
fecha_llegada	date	10	Fecha en la que llegó el residuo
fecha_petición	date	10	Fecha en la que se hizo la petición de servicio
fecha_realización	date	10	Fecha en la que se lleva a cabo el servicio
id	character	10	Identificador del objeto
id_proceso	integer	10	Identificador de proceso de tratamiento
id_servicio	integer	10	Identificador del servicio
informe	character	10	
itv	date	10	Fecha en la que pasó el vehículo la ITV
marca	character varying	15	Marca del vehículo

material	character varying	15	Material del que está hecho el envase
matricula	character	7	Matrícula del vehículo
modelo	character varying	15	Modelo del vehículo
modo_almacenamiento	character	20	Indica si el residuo esta alojado a la intemperie, en nave cerrada, en nave abierto o en otro tipo de almacenamiento
nif	character	9	NIF del cliente particular
nombre	character	30	
num_expediente	integer	10	Número de expediente de una autorización
num_renovaciones	integer	1	Número de renovaciones de la autorización
num_servicios	integer	4	Número de servicios que requieren una autorización
observaciones	character	100	Observaciones que quiera hacer constar el cliente
oferta	float	10	Precio de la oferta
origen	character varying	50	Ámbito geográfico del proveedor del envase ( MU, ES, UE, OTROS)
path	character varying	60	Ruta de un documento
peligrosidad	character varying	16	Indica si es peligroso o no el residuo
periodicidad	datetime	10	Cada cuanto se realiza la recogida periódica
peso_vacio	integer	10	Peso del envase en vacío
precio	float	10	
proxima_recogida	date	10	Fecha en la que se realizará la siguiente recogida
responsable	character varying	30	Persona responsable de una empresa
seguro	character varying	10	Número identificador del seguro
solicitud_admisión	character varying	60	Ruta donde se encuentra al solicitud de admisión
solido_liquido	bit	1	Indica si el envase es para residuos líquidos o sólidos
tarjeta_transporte	character	60	Ruta donde se encuentra la tarjeta de transporte
telefono	integer	9	
tipo_informe	character varying	7	Tipo de informe (dama, gestor o envases)
tipo_limpieza	character varying	10	Tipo de limpieza ( terreno, fachada o barco)
tipo_proceso	character varying	20	Tipo de acción final (reciclado, incineración...)
tipo_producto	character	20	Tipo de producto producido por una acción final.
tipo_servicio	character varying	15	Tipo de servicio que se ha pedido (Alquiler, Recogida, Gestión final o limpieza)
unidad_cobro	character	15	Indica la unidad en la que se mide el residuo (peso, volumen o unidad)
validez	bit	1	Indica si la autorización están en vigor o no

## Definición de los datos compuestos

Name	Description
recursos_necesarios	{{tipo_envase + cantidad} + {tipo_vehiculo + cantidad}}
recursos_nodisponibles	{{tipo_envase + cantidad} + {tipo_vehiculo + cantidad}}
tipo_envase	nombre + peso_vacio + precio + capacidad + material + solido_liquido
tipo_residuo	cod_interno + cifrasLER + descripción + unidad_cobro
tipo_vehiculo	nombre + capacidad

# Anexo 1. Evolución de la práctica

En la 1ª entrega, invertimos aproximadamente 45 horas de trabajo conjunto. Aproximadamente el 70% del tiempo y del esfuerzo se dedicó a la comprensión del enunciado, el cuál encontramos bastante complejo, seguramente porque se trata de un problema real. En esta práctica hemos retocado el catálogo de requisitos ya que nos hemos centrado más en la parte informatizada o automatizada del S.I. en lugar de en todo el sistema en conjunto (HW, SW y p.manuales). También hemos utilizado de esta entrega la declaración de ámbito para escribir el ámbito y alcance.

En la 2ª entrega, invertimos cerca de 10 horas de trabajo conjunto. Hemos hecho modificaciones en el DFD de subsistemas y el de contexto, ya que en esa entrega se trataba de definir todo el sistema y en esta solo la parte automática. A partir del DFD de subsistemas hemos creado el modelo de procesos.

En la 3ª entrega, hemos invertido unas 10 horas de trabajo conjunto. Además, hemos invertido unas 50 horas de trabajo en paralelo.

Los cambios más importantes en el modelo de procesos han sido:

- Eliminar la entidad externa 'gestor final', ya que decidimos que puesto que puede que no tengan sistemas informatizados, no entran dentro de nuestro S.I.
- Eliminar la entidad externa 'proveedores' por la misma razón que la anterior.
- Añadir la entidad externa operador, pues nos hemos dado cuenta de que hay muchas cosas que requieren intervención humana (al menos a día de hoy). De este cambio derivan varios procesos que no habíamos tenido en cuenta.
- Se han realizado además las correcciones que el profesor hizo en la 2ª entrega.

## Aspectos a mejorar en el diseño de las prácticas

En primer lugar, el problema nos parece extremadamente rico en detalles pero por lo tanto extremadamente complejo, al menos comparado con los de otros años, aunque es comprensible dado que es un problema real. Para resolverlo hemos tenido que recurrir, en ocasiones a reducir, y en ocasiones a ignorar aspectos del mismo.

En segundo, y último lugar, la cohesión entre FIS y BBDD se podría mejorar bastante. Ya que es el primer año que se hace, es normal que no sea perfecta, pero poco a poco se puede mejorar.

Por lo demás, las prácticas están bastante bien orientadas y estructuradas.

## Anexo 2. Entregas anteriores

A continuación, se encuentran las entregas anteriores.