

# Implementación de un sistema de Gestión Integral de Residuos

## Caso de estudio: Ciudad de Villa Allende, Cba.

Ing. Regina Actis

### INTRODUCCIÓN

En el segundo encuentro del 2014, en el marco de las charlas organizadas por el Taller de Estudios de la Ciudad y el Territorio (TECyT) sobre el Eje de Ambiente Urbano, disertó la Ingeniera en Seguridad Ambiental Regina Actis, quien dio a conocer la experiencia desarrollada para el municipio de Villa Allende, donde se implementó un Sistema de Gestión Integral de Residuos. La disertante explicó inicialmente conceptos teóricos, para luego desarrollar más detalladamente cómo y cuál fue el proceso de implementación del sistema de gestión de residuos, sus ventajas, condicionantes y resultados de esa experiencia.

En la actualidad, la ingeniera ya no trabaja en la Administración de Higiene Urbana de Villa Allende, pero cuenta con la autorización del intendente Héctor Colombo para contar la experiencia de esa localidad. Al comenzar la exposición, agradeció el espacio de divulgación y espera que la charla sea de utilidad, sobre todo en lo que respecta al ordenamiento territorial. Cree que es fundamental repensar la planificación de las ciudades y, en especial, entender las etapas desde que generamos los residuos hasta su disposición final.

### RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU): DEFINICIÓN Y NORMATIVA

Los RSU son todos aquellos elementos o sustancias sobre las que el poseedor tiene la obligación o la necesidad de deshacerse, se generan como resultado de los procesos de consumo o de las actividades humanas.

No pasa un segundo de nuestras vidas sin que generemos residuos. Todo tipo de residuos sólidos se generan constantemente en distintos ámbitos: escuelas, universidades, centros asistenciales, comercios, industrias, y obviamente, en nuestras viviendas. Quedan excluidas de esta nómina aquellas sustancias que tienen una normativa específica, por ejemplo: los residuos patógenos de un centro asistencial cuentan con una normativa específica para su deposición, por ende no entran en la definición de residuos sólidos urbano, ya que necesitan una gestión diferenciada. Lo mismo ocurre con algunos de los residuos generados a nivel industrial -como es el caso de los aceites usados, la viruta metálica, entre otros-, que tienen una legislación específica que contempla cómo se deben gestionar ese tipo de desechos.

A modo descriptivo, podemos considerar que existe un marco jurídico tanto a nivel nacional y provincial, para que luego cada municipalidad o comuna emita ordenanzas de acuerdo a las características propias de su localidad, respecto del manejo de los "Residuos Sólidos Urbanos" o también llamados "Residuos Domiciliarios".

En la última modificación de la Constitución en el año 1994, se incorpora el Artículo 41, dedicado netamente a lo ambiental. En este artículo nacen una leyes especiales que son las de Presupuesto Mínimo de Protección Ambiental. Son muy importantes ya que conceden una tutela mínima ambiental para toda Argentina, sin necesidad de que las provincias se adhieran a la normativa. Así se cuenta con la Ley N° 25.916 que contempla para todo el país un marco mínimo y básico de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, desde la Quiaca a Ushuaia.

A nivel provincial contamos con la Ley N° 9.088 que estipula cuáles son las etapas que están involucradas en la gestión de RSU. Además, la Secretaría de Ambiente de Córdoba emitió los términos de referencia que son las condiciones mínimas que tienen que tener los predios de disposición final de los residuos sólidos urbanos. Entonces aquellas localidades que quieran diseñar o desarrollar un relleno sanitario tienen que cumplir con las condiciones mínimas que dan los términos de referencias y con el marco jurídico a nivel nacional, provincial y municipal (si existiera en la localidad).

### GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Es un conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí que conforman un proceso de acción con el fin de manejar adecuadamente los residuos sólidos urbanos y se debe desarrollar y ajustar a la realidad de cada localidad. Es importante tener en cuenta que no necesariamente se dan todas las etapas.

Se pueden mencionar seis o siete etapas que van desde el nacimiento del residuo, las distintas fases por las que va pasando hasta su disposición final y/o tratamiento. Se detallará en qué consiste cada etapa con algunos ejemplos:

**Etapa 1.** Generación: actividades en las que se producen los residuos, pudiendo generarse en distintos ámbitos, a nivel industrial, comercial, en la vivienda, etc.

**Etapa 2.** Disposición Inicial: esta disposición es realizada por quien genera el residuo sólido urbano y consiste en la

**6º tecYt**  
**TALLER DE ESTUDIOS DE LA CIUDAD Y EL TERRITORIO**  
**INVIHAB - INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA VIVIENDA Y EL HÁBITAT**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**

**“EL CASO DE VILLA ALLENDE”**

**10 de OCTUBRE 2014 / 18.15 HS. AULA R7-MODULO ROJO.FAUDI-C.U.**

Ingeniera en Seguridad Ambiental  
 Especialista en Ing. Ambiental  
 Licenciada en Higiene y Seguridad  
**Regina Actis**

UNC Universidad Nacional de Córdoba  
 FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño industrial  
 INVIHAB Instituto de investigación de vivienda y hábitat  
 tecYt Taller de estudios de la ciudad y el territorio

colocación de la bolsa con residuos en el cesto de nuestra vereda al finalizar el día.

Esta disposición inicial puede ser general o selectiva. Por ejemplo, si en la Municipalidad existe una recolección diferenciada, la disposición inicial será martes y jueves para la fracción inorgánica y lunes, miércoles y viernes para la fracción orgánica. Si no existiera la recolección diferenciada, se realizará la disposición inicial de todos los residuos generados en forma conjunta o general. Esta disposición inicial va a determinar qué etapas le siguen.

**Etapas 3.** *Recolección:* de acuerdo a la disposición diferenciada o general se determinará el servicio de recolección. En el primer caso será un servicio de recolección para la fracción orgánica y otro para la fracción inorgánica. Si no existiera diferenciación, se contará con camiones compactadores que comprimen y trasladan todos los residuos juntos.

El objetivo de la recolección será: realizar el acopio a lo largo de la ciudad y transportar los mismos hasta las llamadas estaciones de transferencia. Recordemos que son etapas interdependientes, quiere decir que no necesariamente se tiene que dar en todas las localidades, pueden existir o no. (En el caso de Villa Allende cuenta con esas estaciones, y se comentarán más adelante sus beneficios).

**Etapas 4.** *Estaciones de Transferencias:* su objetivo es realizar el trasbordo de los residuos desde el camión recolector hacia camiones de mayor porte, para

que estos últimos trasladen los residuos hasta el predio de enterramiento (o relleno sanitario) o de disposición final. Por lo general, consiste en una tolva donde descargan los camiones, se realiza una compactación de los residuos y se llenan los camiones de mayor porte.

**Etapas 5.** *Transporte:* desde la estación de transferencia hacia el punto de disposición final de los residuos, sea relleno sanitario o vertedero controlado.

**Etapas 6.** *Tratamiento:* si el municipio cuenta con una recolección inicial selectiva de lo orgánico y lo inorgánico, la fracción orgánica en su etapa de tratamiento va a sufrir algún proceso de compostaje; mientras que la fracción inorgánica va a tener algún proceso de valorización, ya sea de reutilización o reciclaje.

**Etapas 7.** *Disposición Final:* los términos fosa de seguridad, relleno sanitario o vertedero controlado, son sinónimos de tecnologías para la disposición final de los residuos. Esta tecnología consiste básicamente en un depósito permanente y seguro de los residuos. Una vez que son depositados ahí no tiene posibilidad de tratamiento para su valorización.

Las características básicas que tienen los rellenos de seguridad o vertederos controlados: es una fosa en el terreno que cuenta con una membrana impermeable plástica o geo-membrana de polietileno de alta densidad, cuya función es la de evitar el contacto de los residuos con el recurso suelo y, por consiguiente, con el

recurso agua subterránea. Poseen control de gases, ya que a medida que se produce la descomposición se generan gases; al igual que el control de los líquidos lixiviados. Para ello se colocan tubos perforados sobre la base de la geo-membrana a fin de ir captando los líquidos que van produciendo los residuos, para luego ser procesados en una planta de tratamiento.

## EL ESQUEMA PREDOMINANTE EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

En el 2003 se realizó un estudio denominado “Programa Córdoba Limpia” donde se relevaron más de 700 basurales a cielo abierto en la provincia; Villa Allende no fue la excepción. Se propuso entonces la creación de regiones para el tratamiento colectivo de los residuos generados en distintas localidades. Así, se dividió la provincia en regiones donde se dispondría de un relleno sanitario común, estaciones de transferencia en localidades estratégicas, e incluso, algunos galpones para el reciclado.

El esquema clásico de gestión de los residuos en Córdoba consiste en la recolección de los residuos por cada domicilio y su transporte hasta algún sitio donde los depositan en forma incontrolada, sobre suelo desnudo y a cielo abierto; provocando los impactos ambientales que



ya conocemos, como la contaminación atmosférica (por la quema de residuos para disminuir el volumen), contaminación de los suelos, del recurso hídrico a nivel subterráneo (por la infiltración de los lixiviados) y posteriormente, a nivel superficial.

## PRESENTACIÓN DEL CASO: VILLA ALLENDE EN LA IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Villa Allende es una localidad ubicada al noroeste de la provincia de Córdoba, a solo a 18 Km de la Ciudad Capital, por lo cual se la considera dentro del área metropolitana de Córdoba. Ha tenido un crecimiento exponencial de la población en los últimos 20 años. Según el Censo provincial, en 2008 había 28.000 habitantes, relevándose más de 8.500 viviendas, con un promedio 3.6 habitantes por vivienda. Estos datos se necesitan en el momento de planificar un sistema de Gestión de RSU, porque somos nosotros mismos los que generamos los residuos y los que impactamos directamente en la recolección, tratamiento y disposición final.

En el diagnóstico inicial de la ciudad nos encontramos con el conocido esquema de gestión: se generan los residuos (en viviendas, industrias, comercios, etc.), los retira el camión recolector y los dispone incontroladamente sobre el suelo desnudo y a cielo abierto en el conocido "basural a cielo abierto". Desde la gestión municipal se propuso cambiar esta lógi-

ca de tratamiento de los residuos, desarrollando un sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos.

Para implementar un sistema de gestión se deben conocer las ordenanzas vigentes en la ciudad. Por ejemplo, Villa Allende cuenta con una ordenanza que es la OIM (Ordenanza Impositiva Municipal) que determina tres niveles: A, B, C, y en base a eso se cobran impuestos. Para la zona A: por lo general están incluidos los barrios de alto poder adquisitivo, estipulando que el servicio de recolección se realice 5 días a la semana y la recolección de poda cada 10 días. Para la zona B: se estipulan 4 días de recolección de residuos a la semana y la recolección de poda es cada 15 días. En tanto que en la zona C: pasan 3 veces a la semana a recolectar los residuos y cada 30 días, la poda. Estos datos fueron muy importantes cuando ingresamos a la municipalidad, porque si incumplíamos en esa frecuencia, estaríamos en infracción con la ordenanza vigente.

Además fue necesario conocer la densidad poblacional, su distribución espacial y las expectativas de crecimiento. En un plano de localización de la ciudad, se observa una concentración urbana hacia el Este, donde se encuentra una zona llana, ubicada hacia la ruta E-53 que ha tenido un gran avance inmobiliario; mientras que sobre el Oeste se sitúa una zona más rural serrana donde se desarrollan algunas actividades agrícola-ganaderas y otras actividades particulares. Asimismo, se encuentra la Reserva Hídrica y Recreativa San Fernando, que convive en su ingreso con la explotación de una cantera denominada "El Ombú". También se encuentra un sistema intensivo y concentrado de producción animal en feedlot, y en las cercanías se localiza una perrera.

Para el sector Oeste se dispuso el predio de tratamiento de residuos dentro del Programa Córdoba Limpia. Se pensó a Villa Allende como una Estación de

Transferencia para recibir los residuos de las localidades aledañas: Saldan, Mendiolaza, Unquillo, entre otras; para compactarlos y transbordarlos a camiones de mayor carga y realizar el envío al relleno sanitario de Córdoba Capital. En este predio de 3 ha aproximadamente, se construyó una garita de ingreso, con la correspondiente báscula de pesaje y un galpón de 350 m<sup>2</sup> donde se reciclarían los residuos inorgánicos para su posterior valorización.

Según algunos trabajadores municipales y vecinos del lugar, nunca pudo tener vida este predio de transferencia y reciclado, sin lograr que los residuos recolectados sean compactados y transferidos al relleno de Córdoba, sino que se disponían en el mismo predio de forma incontrolada. No se dimensionan las implicancias ambientales ocasionadas por el basural a cielo abierto, no solo al ambiente en general, sino a las condiciones que generaba con la permanencia de personas en condiciones indigentes y de riesgo, con la presencia de niños y mujeres embarazadas. Según comentarios -ya que no se pudo constatar-, este vertedero tiene una profundidad de 10 metros de fosa, solo de compactación del suelo sin impermeabilización, y hoy alcanza a una altura aproximada de 12 metros.

## SITUACIÓN INICIAL

Revisando el sistema de gestión de residuos que existía en la ciudad de Villa Allende, se observó que la tasa de generación de basura era de un kilogramo por día por habitante. Cuando el volumen de los residuos no era tanto, los vecinos realizaban la disposición inicial en canastos o recipientes adecuados; pero si los residuos a colocar en la vereda eran voluminosos, se disponían incontroladamente y la mayoría de las veces ocupando superficie de la calle.



El servicio de recolección en la ciudad estaba concesionado a un tercero que realizaba el transporte de los residuos hasta el basural a cielo abierto, cubriendo un 90% de la población, y del resto se hacían cargo con recursos de la municipalidad, que realizaba la recolección en camionetas. La frecuencia de recolección era deficiente, lo que generaba micro-basurales en varios puntos de la ciudad -relevándose más de 30 focos-, lo que acarrea problemas de dispersión y fuertes olores.

Respecto de la estación de transferencia, ésta se había utilizado en los primeros años luego de su instalación cuando se creó el programa "Córdoba Limpia" (2003), pero se la encontró totalmente abandonada, deteriorada y sin funcionamiento. Hoy por hoy, esas instalaciones con la obra civil incluida, tendrían un valor que superaría el 1.500.000 de pesos. Por ese motivo, se consideró fundamental aprovechar los recursos e inversiones preexistentes.

Para el tratamiento se contaba con un galpón de más de 350 m<sup>2</sup> donde se colocaría una cinta transportadora para ir seleccionando los residuos inorgánicos para su posterior tratamiento y valorización. Pero tampoco se pudo dar vida al galpón de tratamiento, como se observa en las fotos, los esqueletos de la cinta y prensas compactadoras.

En su origen, se cometió un gravísimo error en la localización del predio de tratamiento de residuos que luego se convirtió en un basural a cielo abierto, ya que se realizó en el ingreso a una Reserva Natural (Reserva Hídrica y Recreativa San Fernando). El predio se encuentra ubicado en línea recta a 2,3 km de la primera vivienda de la ciudad de Villa Allende.

En las imágenes se observan las actividades colindantes al basural, como la cantera "El Ombú" donde se realiza una explotación de áridos; la perrera que no

es municipal, pero con la cual el municipio colabora junto con la Asociación Civil para mantener a los animales y a la infraestructura; dos viviendas familiares habitadas por personas que en su momento cuidaban las instalaciones y luego llevaron sus familias. También existe una producción intensiva ganadera a menos de 200 metros del predio.

En síntesis, esta era la situación inicial cuando arribamos a Villa Allende y sabíamos que teníamos varios objetivos por cumplir. El principal era implementar un sistema integral en cada una de las etapas de gestión para garantizar un buen servicio a los vecinos, erradicando el basural a cielo abierto y creando algunos puestos de trabajo.

Contamos con la decisión política del intendente para desarrollar e implementar la gestión integral de residuos para la ciudad, logrando las mejoras que se comentarán a continuación.

## LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para la primera etapa, que es la de generación, se estimó la tasa de generación por habitante por día, mediante un muestreo representativo en tres barrios de diferentes sectores de la ciudad: de alto, medio y bajo poder adquisitivo; calculando un promedio en la composición de los residuos. De lo analizado, no se observó variación en la composición que se estipula para el resto de Córdoba: un 50% en la fracción orgánica -restos de comida y restos verdes de jardín-, un 35% correspondía inorgánicos o también llamados residuos secos -cartón, papel, vidrio y plásticos-, y el resto eran residuos varios.

A partir de la premisa interna de trabajar con la comunidad para lograr la disminución del volumen de generación, en la Dirección de Ambiente y Administración

de Higiene Urbana se comenzó a planificar un programa de educación y concientización mediante charlas dirigidas a toda la población. Esta premisa fue de las más difíciles de cumplir, y recién hoy se está llevando a cabo este programa en las escuelas primarias y secundarias de la ciudad.

A su vez, se identificaron los grandes generadores de residuos dentro de la ciudad (hoteles, shoppings, countries) para implementar un sistema de recolección diferenciada con el fin de obtener -en el caso de los residuos inorgánicos- una recolecta directa y realizar un aprovechamiento de los mismos. También se pensó en programas específicos para los eventos de gran generación, como festejos del "Día del niño" o festivales solidarios, donde se produce una gran cantidad de inorgánicos. A su vez, y hasta tanto pudiéramos implementar el servicio de recolección diferenciada, se dispusieron contenedores (puntos verdes) en distintos puntos de la ciudad, para que los vecinos pudieran colocar las botellas plásticas vacías.

En cuanto a la recolección, el paso más fuerte y contundente consistió en la estatización del servicio de recolección que estaba en manos privadas. Se modificaron las rutas de transporte, optimizando los tiempos y frecuencias de recolección; se adquirieron dos camiones compactadores nuevos, descartando los camiones con caja abierta. Lo que antes se realizaba con dos camiones con caja abierta, hoy se realiza con un camión compactador; esto redundó en beneficios para la municipalidad respecto del mantenimiento, mano de obra involucrada, combustible, entre otros. También se adquirió una barredora mecánica para limpiar las principales avenidas, sin poner en riesgo la vida de los barrenderos.

Para distintos barrios de la ciudad se tuvieron en cuenta algunas variables importantes como los obstáculos para las



rutas de recolección: árboles, canteros, mantenimiento de las calles, las pendientes, si las calles están asfaltadas o son de tierra, entre otros aspectos que impactan directamente en el diagrama de recolección.

La comunicación con la comunidad respecto a las modificaciones que se realizaban en la recolección fue fundamental para garantizar resultados favorables. Si la población no está empapada de los cambios y novedades en el sistema de gestión de residuos, no se verán avances significativos y puede peligrar cualquier intención de mejora. Por ejemplo, cuando se propuso realizar la campaña para la recolección exclusiva de pilas y baterías (de celular), se hizo especial hincapié en la difusión y se destinaron los fondos necesarios para cubrir todos los medios de comunicación: radios, altoparlantes, revistas regionales, etc. Esa campaña generó mucho revuelo en la ciudad, ya que nunca antes se había realizado, y se desconocía qué tratamiento le daríamos a estos residuos especiales. A modo de comentario, es importante mencionar que estos residuos requieren una gestión diferenciada del resto, ya que poseen características de peligrosidad por los componentes que contienen, son considerados como "residuos peligrosos". Además, quedan excluidos dentro del concepto de residuos sólidos urbanos, porque poseen una legislación específica que los gestiona (Ley Nacional N°24.051).

Como municipio asumimos el compromiso de diagramar una campaña de recolección de pilas y baterías en toda la ciudad, y garantizar que se hiciera una adecuada gestión a los mismos. Para ello, se contrató una empresa transportista autorizada que trasladó las pilas y bate-

rias recolectadas hasta las instalaciones de la única planta de residuos peligrosos que realiza un tratamiento y las dispone finalmente en celdas de seguridad. Los costos estuvieron a cargo del municipio.

La misma situación se planteó para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAE). Se generó una campaña inicial (que año a año se repite) donde cada familia lleva todo los RAE producidos en su vivienda hasta el punto de recolección y la municipalidad se encarga de realizar la gestión con empresas autorizadas por Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba. Para los RAE, puntualmente, se realizó un convenio de ayuda mutua con la empresa "ProGeas", con lo que se logró la correcta gestión de estos residuos especiales sin tener que abonar por su tratamiento y/o transporte.

En cuanto a la transferencia, se puso en marcha nuevamente la estación, adecuando las instalaciones civiles (iluminación, rampas, canaletas colectoras, compactación del terreno, etc.), los contenedores roll off y la tolva/motor del mismo. Además, se levantó un tinglado adonde llega el camión con los residuos y los vuelca sobre una cinta transportadora para una pre-clasificación. Los residuos no separados van a la tolva para su compactación y posterior envío al relleno sanitario de Córdoba Capital.

La mayoría de los trabajadores que hoy se encuentran en el predio de transferencia y tratamiento de residuos, son personas que vivían del basural (cirujas) hace unos años atrás. Estos trabajadores son los que realizan la clasificación en la cinta transportadora, para luego llevar los materiales seleccionados hasta el galpón de reciclado para su tratamiento y puesta en valor. Dentro del galpón se cuenta

con prensas (antes obsoletas) para la compactación de residuos inorgánicos: botellas PET, cartón y distintos plásticos.

De esta manera se logró uno de los principales objetivos de la gestión: la clausura del basural a cielo abierto y la puesta en funcionamiento del predio de transferencia y tratamiento de residuos, según los estándares exigidos en las normativas ambientales. Actualmente, en la ciudad de Villa Allende no se deposita basura a cielo abierto, ni sobre suelo desnudo.

Cuando llega el camión recolector, descarga los residuos por la cinta transportadora, lo que no se puede recuperar se envía a la tolva y luego se prensa, se compacta y se envía al relleno sanitario a Córdoba. Los días lunes se están recolectando aproximadamente entre 50 y 60 toneladas de residuos, sobre todo los fines de semanas largos y feriados. Para el resto de los días, se recolectan entre 15 a 20 toneladas. Entonces, el promedio de residuos que ingresan es de 20 tn al día, con un costo de disposición final en el relleno de \$2.100 por día, lo que hace un total de \$40.000 por mes, destinado a enterramiento de residuos en el relleno sanitario de Córdoba. Ese es el costo de disponer en forma adecuada los residuos que no se pudieron recuperar para su reciclado.

En este momento se están recuperando alrededor de cinco toneladas por día de residuos inorgánicos, siendo el mayor porcentaje para el cartón, con un 20%. Aún no se encaró la recuperación de la fracción orgánica, ya que implica una logística y destino de recursos que no tiene el municipio.

En lo que fue el basural a cielo abierto, hoy existe un playón (recordemos que se compactó la zona) donde se reali-

za el acopio de residuos voluminosos como chatarra metálica, restos de poda, escombros, neumáticos, muebles, etc. Con cada categoría de residuos, existe la posibilidad de ejecutar un proyecto. Por ejemplo, con los residuos de poda, que en Villa Allende se generan unos 20 camiones (6m<sup>3</sup> por camión aproximadamente) por día en temporada alta, se pensaba realizar algún tratamiento biológico como compostaje.

Sin embargo, no todo fue color de rosas, a medida que se avanzaba en el proyecto y se iban ejecutando las mejoras, también se presentaron inconvenientes. Había personas que no estaban de acuerdo con el proyecto y ocurrieron actos de vandalismo en el predio, como la quema completa y destrucción del galpón, saqueo de puertas y ventanas en la oficina, baños y vestuarios de los trabajadores, rotura de luminarias y vidrios, entre otros.

Frente a esto, y ya con escasos recursos estatales destinados a los residuos, se propuso la firma de un convenio de ayuda mutua por un periodo determinado, con una recicladora de Villa Allende, de propietarios jóvenes que vienen trabajando desde hace mucho tiempo y de manera correcta en este tema. Así, la Municipalidad no tuvo que invertir en la re-construcción del predio, sino que lo hizo a través de este convenio donde la "Recicladora Mansilla" levantó el galpón y sus instalaciones secundarias para el actual funcionamiento.

## **CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA AL MOMENTO DE ELEGIR EL PREDIO PARA UN RELLENO SANITARIO**

Como se explicó anteriormente, se considera que la municipalidad de Villa Allende no tuvo en cuenta ciertos criterios de localización para su emplazamiento, ya que se lo dispuso en el ingreso a la Reserva Hídrica y Natural. Tampoco se contemplaron las características mínimas necesarias para un vertedero controlado (fosa con geo-membrana, compactación, captación de gases y recolección de lixiviados, etc.). Debemos recordar que las etapas de un sistema de gestión son interdependientes, pueden estar o no, de acuerdo a las características de cada lugar.

Es muy importante el relevamiento de datos, como la superficie del terreno; determinar si se contará solo con un vertedero controlado y se implementarán instalaciones complementarias y/o auxiliares; si habrá oficinas, baños, vestuarios para los trabajadores, un playón para estacionamiento de los camiones hasta realizar la descarga en el vertedero; si se pretende recibir residuos de localidades aledañas; la vida útil del relleno sanitario, entre otros aspectos.

Es interesante el esquema planteado por el Programa Córdoba Limpia que proponía la regionalización en la gestión de residuos, como una instancia más sustentable en lo económico y ambiental. Un vertedero controlado para varias localidades amortiza los elevados costos de su desarrollo y mantenimiento.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA LOCALIZAR UN PREDIO PARA UN RELLENO SANITARIO**

**Criterios de Exclusión:** se debe tener en cuenta la distancia a recursos hídricos, a zonas urbanas, a rutas y aeropuertos -los rellenos sanitarios atraen a muchos pájaros y generan inconvenientes a los aviones-.

Una distancia de 200 metros a recursos hídricos superficiales, y de 2 a 5 km de zonas urbanas. Para Villa Allende dijimos que la casa más próxima, en línea recta, se encontraba a 2.3 km del predio (no se contemplan las dos viviendas en los alrededores). La distancia a rutas nacionales debe ser de 100 metros; a rutas provinciales, 50 metros y a rutas municipales, 20 metros.

**Criterios Técnicos:** es necesario determinar la superficie del área, la vida útil mínima de 5 años, de fácil accesibilidad para todo tipo de vehículos, contemplando condiciones topográficas, climáticas, etc. En el caso de Villa Allende, se contaba con la colaboración de la cantera para el mantenimiento del ingreso, aporte de materiales, etc., aunque eso no garantizaba que los camiones pudieran ingresar al predio y quedaban empantanados en días de lluvia, sin poder cubrir el segundo turno de recolección.

Otro aspecto a tener en cuenta es la profundidad de la napa freática, si se cuenta con un relleno con geo-membrana como aislante entre los residuos y el recurso suelo, la distancia de la napa freática no tiene que ser inferior al 1,5 m, si no tiene membrana plástica y solo cuenta con compactación, deberá estar a más de 3 m. Estos datos son tomados de una legislación Paraguaya, en coincidencia con una resolución de la Provincia de Buenos Aires.

Es importante recordar que donde se localiza un vertedero controlado, las tierras se vuelven improductivas y por ende los terrenos colindantes también bajan su valor, sobre todo a nivel inmobiliario se da una pérdida de rentabilidad.

**Criterios Políticos Sociales:** hay que considerar que la distancia a la vivienda más próxima, al pozo de abastecimiento de agua, a un centro educativo y a un centro asistencial, deberá ser como mínimo de 500 metros. El acceso al área, como se planteó anteriormente, puede causar trastornos a los pobladores, por lo tanto se aconseja ingresar por vías de baja densidad demográfica.

**Criterios de Localización:** Se denota el anexo N°1 - Resolución N°1143/02 del año 2002, OPDS de Buenos Aires, realizar un estudio un impacto ambiental y destacar la necesidad de la Licencia Social. Significa que se necesita la aprobación de los habitantes afectados por esa localización; sin bien su decisión no es vinculante al momento de aprobar el estudio de Impacto Ambiental, es muy importante contar con el apoyo de la población. En Córdoba fue aprobada la Ley N° 10.208, que refuerza un Decreto N° 2.131, y amplía los criterios de aprobación.

La base del relleno no podrá invadir el nivel del acuífero, tiene que estar como mínimo a medio metro del nivel del mismo. No se genera ninguna alteración, tanto de la calidad del agua superficial, subterránea o nivel del suelo. No se puede establecer un relleno sanitario dentro de una reserva o parque; con lo que la Ciudad de Villa Allende, estaría infringiendo este aspecto, solo que el basural fue localizado antes de la misma. Sin embargo es un ítem a tener en cuenta.

**Palabras claves**  
**Gestión Integral**  
**de Residuos,**  
**Residuos Sólidos**  
**Urbanos, Planta de**  
**Tratamiento, Estación**  
**de Transferencia,**  
**Relleno Sanitario**