

# **E.O.I. Curso 2006-2007**



## **LIMPIEZA VIARIA – 1ª Parte**

***Alejandro Rodríguez García***  
***Director de Operaciones-LIPASAM***

**Noviembre de 2007**

## **INDICE**

### **1. INTRODUCCION.**

### **2. LIMPIEZA VIARIA BÁSICA.**

#### **Barrido.**

- 2.1.1. *Barrido manual.*
- 2.1.2. *Barrido manual mecanizado.*
- 2.1.3. *Barrido mecánico.*
- 2.1.4. *Barrido mixto.*
- 2.1.5. *Barrido de repaso motorizado.*

#### **Baldeo.**

- 2.2.1. *Baldeo manual.*
- 2.2.2. *Baldeo mecánico o tangencial.*
- 2.2.3. *Baldeo mixto.*
- 2.2.4. *Baldeo a alta presión.*
- 2.2.5. *Fregado de peatonales.*

## LIMPIEZA VIARIA – 1ª Parte

### **1. INTRODUCCION.**

Se entiende por “Limpieza Viaria” el conjunto de tratamientos que se efectúan en la vía pública para mantener un estado adecuado de limpieza e higiene.

La limpieza viaria recoge los residuos que se generan y depositan en la vía pública. Su cantidad y naturaleza es muy variable y depende directamente de los comportamientos ciudadanos. Esencialmente están constituidos por fracciones domésticas como son:

- Restos de embalajes ligeros.
- Papel
- Vidrio
- Plástico.

También están integrados en los residuos viarios los siguientes:

- Tierra y partículas de las obras realizadas en la vía pública.
- Tierras procedentes de arrastres por lluvias.
- Restos de fauna y flora.
- Partículas sedimentadas procedentes de la atmósfera.
- Partículas procedentes de los gases de tubos de escape de vehículos.

Esta gran variedad de residuos, unida a su dispersión por Acerados, calzadas, parques y jardines, hace que su retirada sea lenta, costosa y poco gratificante para los operarios que la realizan.

Podría considerarse, que la limpieza viaria es una recogida de residuos urbanos que se caracteriza por:

- Disponer de una “pre-recogida” muy limitada (sólo papeleras).
- De escasa productividad.
- De difícil mecanización.
- De alto coste (básicamente por los costes de personal).
- De eficacia afectada por las costumbres y el clima del lugar.
- De mucha exigencia ciudadana, pero de escasa colaboración.
- De lenta y difícil concienciación ciudadana.

En esta sesión, se tratará de dar una visión general de los Tratamientos de Limpieza Viaria (básicos y especiales), así como de la diversa

maquinaria utilizada para la mejora y optimización de los servicios de la Limpieza Pública.

## **2. LIMPIEZA VIARIA BÁSICA.**

Se entiende por “Limpieza Viaria Básica” el conjunto de tratamientos básicos que, con su sola acción, producen un efecto de limpieza que puede considerarse suficiente en un área ó sector determinado de la ciudad.

Los tratamientos básicos que se consideran son los siguientes:

- a) **BARRIDO:** mediante acción mecánica en seco (escobas o cepillos).  
A su vez, el Barrido puede ser:
  - Barrido manual
  - Barrido manual mecanizado
  - Barrido mecánico
  - Barrido mixto
  - Barrido de repaso motorizado.
  
- b) **BALDEO:** mediante acción del agua a presión (mangueras de agua).  
A su vez, el Baldeo puede ser:
  - Baldeo manual
  - Baldeo mecánico o tangencial
  - Baldeo mixto
  - Baldeo a alta presión
  - Fregado de peatonales.

### **2.1. Barrido**

#### **2.1.1. Barrido manual**

- **Definición:** consiste en el barrido de las vías públicas de un determinado sector de la ciudad; realizado por un operario provisto del utillaje necesario el cuál, mediante una escoba, arrastra y amontona los residuos existentes en los pavimentos para, posteriormente, recogerlos e introducirlos en una bolsa de plástico colocada en el carrito de barrido.  
Una vez llena la bolsa, y previo atado de su boca, el operario la deposita en el contenedor más cercano.  
Este tratamiento de limpieza tiene también a su cargo, el vaciado de las papeleras de su sector.  
El número de papeleras vaciadas depende de su tamaño y sistema de apertura; suele oscilar entre las 25 y 40 unidades.



*Vista del operario de limpieza recogiendo los residuos y vaciando las papeleras del sector que se le ha asignado. Puede observarse el carrito (modelos antiguo y nuevo), la escoba, el escobijo, el recogedor, el super cepillo y las bolsas de residuos.*

- *Dotación de personal: 1 Peón.*
- *Dotación de maquinaria: 1 Carrito de barrido.*
- *Dotación de utillaje: Escoba, recogedor, escobijo y supercepillo.*
- *Productividad media: 11.500 m<sup>2</sup>*
- *Frecuencia: 1 a 7 días/semana.*
- *Elementos de protección y seguridad: uniforme, anorak, traje de agua, calzado especial...*





### **UNIFORMES DE TRABAJO**

- *Protección contra el frío, el agua y con bandas reflectantes de seguridad.*
- *Botas de agua o calzado especial.*

#### **2.1.2. Barrido manual mecanizado**

- **Definición:** *consiste en el barrido de las vías públicas o tramos de ellas, separadas entre sí por tramos considerables, realizado por un operario provisto del utillaje necesario el cuál, mediante una escoba, arrastra y amontona los residuos existentes en los pavimentos, para posteriormente recogerlos e introducirlos en una bolsa de plástico colocada en el carrito de barrido. Una vez llena la bolsa, y previo atado de su boca, el operario la deposita en la tolva de la que va provista el motocarro. Este tratamiento de limpieza tiene también a su cargo, el vaciado de las papeleras de su sector.*



### **OPERARIO BARRIDO MECANIZADO**

*Su vehículo (motocarro) es a la vez transporte del operario y contenedor para los residuos. Es un sistema necesario en las zonas donde no hay contenedores para R.U. (neumática) La frecuencia normal de este servicio es la misma que la del barrido manual.*

*Este tratamiento es una modificación y modernización del anterior. Al operario se le dota de medios para su propio transporte y es muy adecuado cuando el sector a limpiar se encuentra a una distancia de su centro de trabajo tal, que perdería demasiado tiempo al recorrerla andando.*

- *Dotación de personal: 1 Oficial VL.*
- *Dotación de maquinaria: 1 Motocarro de barrido y 1 Carrito de barrido.*
- *Dotación de utillaje: Escoba, recogedor y escobijo.*
- *Productividad media: 14.000 m<sup>2</sup>*
- *Frecuencia: 1 a 7 días/semana.*
- *Elementos de protección y seguridad: uniforme, anorak, traje de agua, calzado especial...*

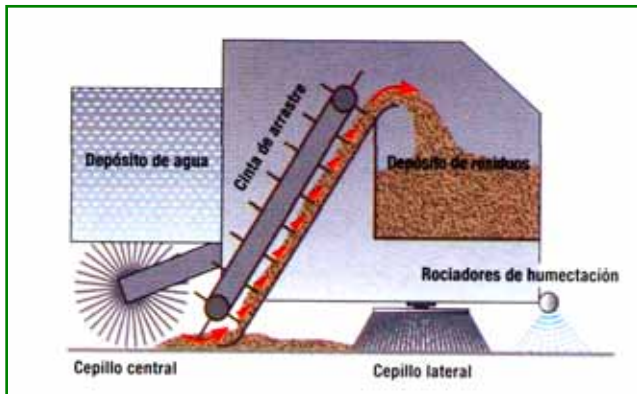


### **2.1.3. Barrido mecánico**

- *Definición: consiste en la limpieza de la franja de la calzada colindante con el bordillo de las calles y plazas de una ciudad, realizada por una máquina barredora manejada por un conductor el cuál, desde la cabina, acciona los mandos de barrido y de conducción del vehículo.*

*La “máquina barredora” realiza las operaciones de limpieza y recolección de residuos.*

*Estas máquinas están dotadas de dos cepillos giratorios (a veces incorporan un tercero) que barren e impulsan los residuos al centro de la máquina; allí son recogidos mecánicamente (barredoras de arrastre) o aspirados (barredoras de aspiración) hasta una tolva que incorpora la máquina.*



Esquema de funcionamiento de la barredora de arrastre y de la barredora de aspiración



En el siglo XIX, ya existían barredoras de arrastre movidas por tracción animal. Los residuos de la calzada eran desplazados a la orilla para ser recogidos manualmente.

*Para evitar el levantamiento de polvo que provocan los cepillos al barrer, las máquinas barredoras llevan incorporado un sistema de pulverización de agua que actúa sobre el suelo inmediatamente antes que los cepillos.*

*Son parámetros importantes a tener en cuenta la capacidad de la tolva de residuos, la capacidad del depósito de agua, la disposición de los cepillos, la potencia de aspiración de residuos, el caudal de aire para efectuar la aspiración, la visibilidad y ergonomía de la cabina, la comodidad de los asientos, la facilidad de vertido y la simpleza del mantenimiento.*

*Existen muchos tipos de máquinas en el mercado que pueden catalogarse como grandes, medianas o pequeñas y dentro cada uno de estos tipos, como de arrastre o de aspiración.*



*Cada una de ellas encuentra su utilidad en una zona o trabajo específico.*



*Barredora grande de arrastre, modelo ELGUIN PELIKAN, de gran productividad en zonas amplias y con gran cantidad de residuos.*

*Su uso preferente es para limpieza de Semana Santa, Feria, movida juvenil y arcenes de carreteras.*



*Barredora grande de aspiración, modelo RAVO 5000, de gran productividad en calzadas y viales, proporcionando alta calidad de barrido.*

*Se caracteriza por tener una gran autonomía de servicio.*

*Puede actuar en casi todos los viales de una ciudad.*



*Barredora mediana de arrastre, modelo BR-15, de gran productividad en calzadas y viales, proporcionando una calidad media de barrido.*

*Se caracteriza por tener una gran autonomía de servicio.*

*Este modelo, es ya un poco antiguo, pero hace unos 10 años se consideraba una de las mejores máquinas del mercado.*

*Puede actuar en casi todos los viales de una ciudad.*



*Barredora mediana de aspiración, modelo SEMAT A-410, de productividad media en calzadas y viales, proporcionando una calidad alta de barrido.*

*Se caracteriza por tener una gran robustez. Este modelo, es ya un poco antiguo, pero hace unos 6 años se consideraba una de las mejores máquinas de aspiración del mercado. Puede actuar en casi todos los viales de una ciudad.*

- *Dotación de personal: 1 Conductor.*
- *Dotación de maquinaria: 1 Barredora de aspiración o arrastre.*
- *Dotación de utillaje: Elementos para carga de agua.*
- *Productividad media: 22 Km/jornada.*
- *Frecuencia: 1 a 5 días/semana.*
- *Elementos de protección y seguridad: girofaro destellante en la barredora, protecciones auditivas para el conductor...*



#### 2.1.4. Barrido mixto

- **Definición:** consiste en el barrido de las vías públicas de un determinado sector de la ciudad, realizado por dos o tres operarios los cuales, mediante una escoba, arrastran los residuos existentes en el acerado y entre los vehículos hacia la calzada para que, posteriormente, sean recogidos por una máquina barredora (generalmente de aspiración).

En este equipo, los peones barren las aceras y bordillos por delante de la máquina barredora, dejando los residuos en la calzada, siendo la barredora de aspiración, la que realiza las funciones de barrido de la calzada y aspiración de los residuos de la acera y bordillo que los peones han dejado a su paso.

El barrido mixto no funciona como una persona sino como un equipo de trabajo, donde podría decirse que las personas “tiran” de la máquina, y la máquina “tira” de las personas, con un itinerario previamente establecido, y con una productividad y una calidad de limpieza superior a la conjunción y las personas y máquinas trabajando individualmente.



*Equipo de Barrido mixto de dos operarios, actuando en las calles del Centro de Sevilla.*

*El barrido mixto generalmente, no vacía las papeleras por motivos de pérdida de tiempo y por la mala imagen que supone vaciar en la calzada los residuos que los ciudadanos han depositado en la papelera.*

*Para ello, se suelen programar equipos complementarios de tipo repaso motorizado.*

- *Dotación de personal:* 1 Conductor y 2 ó 3 Peones..
- *Dotación de maquinaria:* 1 Barredora mediana o grande de aspiración.
- *Dotación de utillaje:* Escobas y elementos para carga de agua.
- *Productividad media:* 30.000 m<sup>2</sup>.
- *Frecuencia:* 1 a 7 días/semana.
- *Elementos de protección y seguridad:* los de barrido manual y de las barredoras; girofaro y bandas rojas de seguridad.

#### **2.1.5. Barrido de repaso**

- *Definición:* es un tratamiento escaso para ser considerado como tratamiento básico y sólo puede ser aplicado en zonas de alta mentalización ciudadana en materia de limpieza.

*No obstante, es muy útil para actuar (normalmente en turno de tarde) en aquellas zonas que han tenido una limpieza de mañana y que por el abundante tránsito de ciudadanos, deben mantenerse en buen estado de limpieza durante todo el día (plazas céntricas, zonas comerciales, paradas de autobús, etc.).*



*Operario de barrido de repaso actuando en turno de tarde en una plaza céntrica.*

*La frecuencia normal de este servicio suele ser de 7 días a la semana.*

*Su ámbito de actuación, suele ser puntual.*

*Las características de este servicio son las mismas que las del Barrido manual mecanizado y sólo difieren en el tipo de sector de a limpiar.*

*Generalmente, sus recorridos incluyen una serie de paradas obligatorias y otras, a discreción del operario.*

## **2.2. Baldeo**

*Se entiende por “Baldeo” la limpieza que se realiza por la acción de un chorro de agua a presión, lanzada sobre el pavimento de los viales.*

*En función de si se utiliza un vehículo cisterna para proporcionar movilidad, agua y presión, o bien se utiliza la red de riego, este tratamiento se denomina Baldeo manual, Baldeo mecánico o tangencial, Baldeo mixto o Baldeo a alta presión.*

### **2.2.1. Baldeo manual**

- **Definición:** *consiste en la limpieza de un vial mediante el lanzamiento de un chorro de agua a presión con una manguera conectada a una boca de riego, que maneja un Oficial. Los residuos son amontonados y recogidos por un Peón, el cuál los deposita en bolsas colocadas en el carro de baldeo. Una vez llena la bolsa y previo atado de su boca, la deposita en el contenedor más cercano. Este sistema de limpieza proporciona una alta calidad a un coste razonable, pero tiene el inconveniente de que para ser eficaz, debe utilizarse una red de abastecimiento de agua, generalmente potable y por tanto, en ciudades donde el agua escasea no es conveniente utilizarlo.*



*El baldeo Manual suele realizarse en turno de noche, por ello, los operarios deben vestir uniformes de alta visibilidad para evitar posibles accidentes con el tráfico. Deben utilizar obligatoriamente botas de agua de calidad y guantes protectores para las manos.*

- **Dotación de personal:** 1 Oficial de cuadrilla y 1 Peón.
- **Dotación de maquinaria:** 1 Carrito de baldeo.
- **Dotación de utillaje:** Manguera de 25 metros, útiles de barrido y elementos para carga de agua en la boca de riego.
- **Productividad media:** 13.000 m<sup>2</sup>.
- **Frecuencia:** 3 a 7 días/semana.

- **Elementos de protección y seguridad:** los de barrido manual, traje de agua, botas de agua y uniforme de alta visibilidad. En algunos lugares, deben usarse vallas protectoras o conos de tráfico.

### **2.2.2. Baldeo mecánico o tangencial**

- **Definición:** consiste en la limpieza de una calzada, mediante la proyección de agua a presión por las boquillas instaladas en un vehículo cisterna (baldeadora), las cuales son dirigidas por el conductor.

Los chorros de agua a presión lanzados por la baldeadora, arrastran hacia el bordillo las partículas de polvo y otros restos que están depositados en la calzada.



Los restos arrastrados por el agua a presión, discurren por los bordillos hasta encontrar un husillo del alcantarillado. Este tratamiento de limpieza, es llevado a cabo solamente por el conductor de la baldeadora. Su efecto sería el equivalente a una fuerte lluvia.

- **Dotación de personal:** 1 Conductor.
- **Dotación de maquinaria:** 1 Baldeadora de media presión.
- **Dotación de utillaje:** Elementos para carga de agua.
- **Productividad media:** 20.000 m.l. de bordillo (2-3 cargas de agua).
- **Frecuencia:** 1 a 14 días/semana.
- **Elementos de protección y seguridad:** los de barrido mecánico; en algunos lugares deben usarse vallas protectoras o conos de tráfico; girofaro destellante y bandas rojas de seguridad en la baldeadora.

### **2.2.3. Baldeo mixto**

- **Definición:** consiste en la limpieza de un vial mediante el lanzamiento de agua a presión con una manguera manejada por un Oficial de cuadrilla, conectada a una baldeadora manejada por un conductor.

Los residuos son amontonados y recogidos por un Peón, el cuál los deposita en una bolsa colocadas en el aro portabolsas que lleva la baldeadora en la parte trasera.

Una vez llena la bolsa y previo atado de su boca, la deposita en el contenedor más cercano.

En el Baldeo mixto, el agua a presión puede lanzarse a través de un carrete de manguera situado en la parte de atrás, por una toma de manguera delantera, o bien por una pértiga en la parte superior. Es el sistema de limpieza mas caro y también el que proporciona mayor calidad.



El Baldeo mixto puede realizarse en turno de noche o de mañana.

La dotación de personal añade a la de baldeo manual un conductor.

Las baldeadoras van equipadas con un carrete de 35 metros de manguera y una pértiga de baldeo para poder saltar los obstáculos (coches aparcados).

Adosado en la parte trasera suelen llevar un aro portabolsas para la recogida de residuos.

- **Dotación de personal:** 1 Conductor, 1 Peón y 1 Oficial de cuadrilla.
- **Dotación de maquinaria:** 1 Baldeadora de media presión.
- **Dotación de utillaje:** Utiles de barrido y elementos para carga de agua.
- **Productividad media:** 8.000 m<sup>2</sup> (2-3 cargas de agua).
- **Frecuencia:** 3 a 7 días/semana.
- **Elementos de protección y seguridad:** los de barrido mixto; en algunos lugares deben usarse vallas protectoras o conos de tráfico; girofaro destellante y bandas rojas de seguridad en la baldeadora.

#### **2.2.4. Baldeo a alta presión**

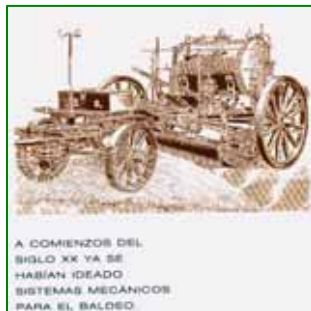
- **Definición:** consiste en la limpieza de aceras y calles peatonales mediante el lanzamiento de agua a presión, con una barra multihoradada, conectada a la parte delantera de la baldeadora de alta presión, que maneja un conductor.  
Los residuos son dirigidos hacia los bordillos e imbornales (husillos).

*Este tratamiento de limpieza se aplica con selectividad a las aceras anchas, plazas y calles peatonales que permiten su paso y maniobras.*



*La baldeadora de alta presión, dispone de una barra de boquillas en la parte frontal de la máquina que proyectan chorros de agua a pocos centímetros del suelo. Su acción es muy eficaz contra las manchas del pavimento y para el arrastre y disolución de los excrementos caninos. Su uso está restringido a las superficies que permiten su maniobra, y soportan su peso.*

- *Dotación de personal: 1 Conductor.*
- *Dotación de maquinaria: 1 Baldeadora de alta presión (60 Kg/cm<sup>2</sup>).*
- *Dotación de utillaje: Elementos para carga de agua.*
- *Productividad media: Variable en función de la anchura de la acera (3-5 cargas de agua).*
- *Frecuencia: 1 a 3 días/semana.*
- *Elementos de protección y seguridad: los de barrido mecánico; girofaro destellante y bandas rojas de seguridad en la baldeadora.*



*A comienzos del siglo XX, ya se habían inventado las primeras máquinas para el baldeo mecánico.*

### **2.2.5. Fregado de peatonales**

- *Definición: consiste en el fregado mecánico de pavimentos y peatonales mediante la acción de unos cepillos rotativos (bayetas) con agua y jabón con posterior absorción de los restos líquidos al paso de la máquina para que el pavimento quede prácticamente seco.*



*Este sistema de limpieza evita las huellas de los peatones sobre pavimentos mojados.*

*El fregado de peatonales es un tratamiento de alta calidad y muy caro.*

*Presenta buenos rendimientos cuando las superficies a fregar son muy grandes, como puede ser: paseos marítimos, grandes plazas o peatonales con pavimentos nobles.*



*Las máquinas fregadoras, disponen de un cepillo de barrido que realiza la limpieza previa (basuras ligeras), antes de proceder al fregado.*

*Proporcionan excelentes resultados en grandes plazas, paseos marítimos, calles peatonales bien pavimentadas y en general en las zonas amplias que permitan su trabajo.*

- *Dotación de personal: 1 Conductor.*
- *Dotación de maquinaria: 1 Fregadora para uso viario.*
- *Dotación de utillaje: Elementos para carga de agua.*
- *Productividad media: Variable en función de la superficie.*
- *Frecuencia: 1 a 2 veces/mes.*
- *Elementos de protección y seguridad: los de barrido mecánico; girofaro destellante y bandas rojas de seguridad en la baldeadora.*