

## **ENERGÍA, RECURSOS NATURALES, RESIDUOS.**

CARMELO GARCÍA GARCÍA.

*Universitat Jaume I (Departamento de Administración de Empresas y Marketing).*

*cgarcia@emp.uji.es*

### RESUMEN

*En esta comunicación pretendo, en el marco de los próximos 10 años, aportar una serie de planteamientos desde el punto de vista de la “ecología” o de la “econología” para, dentro de una visión de medio y largo plazo poder realizar pequeños cambios que se pueden ir ejecutando desde ya, que sirvan y encajen en el futuro de las infraestructuras, la logística de la producción y gestión de la energía, los recursos naturales y los residuos en la provincia de Castellón.*

*Después de un planteamiento global basado en que los pequeños pasos que se realizan y ejecutan a corto plazo y consolidan a largo plazo son los que cambian la estructura básica de la sociedad., haré mención de como empezar a diseñar y replantear el uso y distribución de los espacios públicos en los cascos urbanos y poner la base de la nueva fiscalidad municipal respecto a los usuarios de las vías públicas de los pueblos y ciudades de la provincia de Castellón.*

*Posteriormente nos centraremos en analizar y proponer planteamientos más eficientes de la gestión de los Residuos Sólido Urbanos en aras a que el porcentaje reciclado y clasificado sea mucho mayor que el actual.*

*Para finalizar estudiaremos algunos aspectos de la distribución del agua teniendo en cuenta aspectos de su calidad y forma de distribuirla para reducir costes y consumo. Cuestión que también afectará a la cantidad de agua consumida.*

Área temática: Recursos Naturales y Medio ambiente.

Palabras clave: espacios, residuos, agua, fiscalidad, urbano.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Mi aportación se inscribe en el entorno de los conceptos: “lo pequeño es hermoso”, “un grano no hace granero, pero ayuda al compañero”, “el efecto mariposa” y toda una serie de planteamientos basados en que para cambiar el mundo hay que cambiar ciertas estructuras económicas, sociales y políticas, pero también hay que cambiar el tipo de bombilla que usamos en nuestras casas. Estos pequeños cambios han de ser sostenibles a lo largo de las diferentes generaciones.

En los próximos 10 años se van a dar una serie de cambios cualitativos muy importantes en el modo de capturar, de distribuir y de consumir la energía necesaria para que funcionen los sectores primario, secundario y terciario. Y de una forma paralela se irán dando cambios cuantitativos tanto desde el punto de vista de la oferta como de la demanda. Y esto va a afectar a la estructura energética de las Comarcas de Castellón.

En los próximos 10 años el medio ambiente (Recursos naturales, cambio climático, residuos y/o emisiones) va a estar sobre la mesa de todos los planteamientos que se hagan en los sectores estratégicos de la economía de Castellón.

En los próximos 10 años el tema de la responsabilidad social de la sociedad y de las empresas, junto con la redistribución de la riqueza y la justicia social van a ir poniéndose cada vez más sobre los planteamientos económicos que se hagan. Y lo que aquí planteo de una forma colateral va a influir en este aspecto.

## **2. ENERGÍA Y PLANES URBANÍSTICOS.**

Las grandes empresas del sector energético están tomando posiciones en todos los sistemas posibles de capturar energía, sobretodo en aquellos cuya rentabilidad prevé un nivel más corto de amortización de las inversiones y una rentabilidad mayor a corto plazo.

Desde un punto de vista estratégico, al menos las administraciones públicas, se debería tener una visión a medio y largo plazo, más que a corto y medio plazo, incentivando y propiciando modos de capturar energía renovables siempre teniendo en cuenta la renovabilidad y el respeto por el medio ambiente de una forma integral.

Si hablamos de los medios de transporte de personas, mercancías y energía del

futuro a medio plazo, y queremos invertir en ellos tanto desde el punto de vista privado como público, hemos de analizar las inversiones futuras de los próximos 10 años desde un punto de vista integral, es decir teniendo en cuenta todos los aspectos que implicarán ese medio de transporte desde el diseño, la localización de la producción de todos los materiales necesarios, la distribución, el consumo y los residuos o emisiones que produce en todo el proceso.

Por ejemplo si hablamos del transporte de personas: tierra (tren, camión, coche, moto, bici, caminando, etc.), agua (barco) y aire (avión, helicóptero, globo, parapente,..etc.), de la provincia de Castellón se ha de planificar una estrategia integral y unas estructuras básicas que coordinen todos los medios de transporte posibles a 10 años vista, tanto locales, como comarcalmente, como entre comarcas del Norte del País Valenciano (Provincia de Castellón), así como el transporte de personas y mercancías con el resto del entorno (Valencia, Alicante, resto del Estado, Europa, resto del mundo).

Desde un punto de vista local casi el único criterio para fijar la tasa de circulación de vehículos está basado en los caballos de potencia del vehículo y del tipo de vehículo.

Todos los municipios de la provincia de Castellón son de tamaño pequeño o medio, para este tipo de municipios, propongo dividir a los vehículos que los usuarios de las calles públicas utilizan, en 17 niveles:

**1º nivel:** Peatones de menos de 18 años y más de 60 años. con algún tipo de dificultad psicomotriz.

**2º nivel:** Resto de peatones de menos de 18 años y más de 60 años.

**3º nivel:** Peatones de más de 18 años y menos de 60 años. con algún tipo de dificultad psicomotriz.

**4º nivel:** Resto de peatones de más de 18 años y menos de 60 años.

**5º nivel:** Vehículos monociclo, bicicleta ó triciclo de tracción humana.

**6º nivel:** Vehículos monociclo, bicicleta o triciclo de tracción con energías renovables (solar,..etc.).

**7º nivel:** Vehículos cuatriciclo de tracción con energías renovables.

**8º nivel:** Resto de vehículos de tracción con energías renovables.

**9º nivel:** Vehículos monociclo, bicicleta o triciclo de tracción con energías no renovables, pero sin emisiones contaminantes (gas natural,..etc.)

**10º nivel:** Vehículos cuatriciclo de tracción con energías no renovables, pero sin

emisiones contaminantes.

**11° nivel:** Resto de vehículos de tracción con energías no renovables, pero sin emisiones contaminantes.

**12° nivel:** Vehículos monociclo, bicicleta o triciclo de tracción con energías no renovables, pero que emiten un máximo de emisiones, en la línea del Plan RENOVE.

**13° nivel:** Vehículos cuatriciclo de tracción con energías no renovables, pero que emiten un máximo de emisiones, en la línea del Plan RENOVE.

**14° nivel:** Resto de vehículos de tracción con energías no renovables, pero que emiten un máximo de emisiones, en la línea del Plan RENOVE.

**15° nivel:** Resto de vehículos monociclo, bicicleta o triciclo de tracción con energías no renovables.

**16° nivel:** Resto de vehículos cuatriciclo de tracción con energías no renovables.

**17° nivel:** Resto de vehículos de tracción con energías no renovables.

Esta clasificación está pensada en función de la fuente de energía que se utiliza. Los vehículos con tracción de energías renovables tienen que garantizar, para ser considerados como tales, que la fuente de energía de la que se nutren sea renovable. No tiene sentido considerar un vehículo como respetuoso con el medio ambiente si la fuente de energía de la que se nutre, por ejemplo su batería eléctrica, es un generador con un motor de gas-oil ó es de energía producida por una central nuclear.

Esta clasificación puede servir tanto para fijar la tasa de circulación de vehículos como para planificar la distribución del uso y distribución de los espacios públicos.

Una persona andando camina entre 2 y 3 Km./hora. Lo cual quiere decir que en unos 20 minutos recorre entre 700 metros y 1 kilómetro. Como es bueno para la salud caminar habría que incentivar que los traslados de personas de menos de 1km. en la vida cotidiana deberían hacerse andando. En la práctica implicaría, por ejemplo, que un alumno que vive a 700 metros del IES y entra a clase a las 8h. 30m., tendría que salir de casa sobre las 8h. 10m., con la teoría del elogio de la lentitud y la vida calmada, pasearía y se iría encontrando con compañeros a lo largo del trayecto dónde los semáforos y policía estarían encaminados y planificados para favorecer el camino de los peatones preferentemente respecto a los coches. Ello implicaría una planificación de la infraestructura de semáforos y policía local que en ciertas horas (entre las 7h. 40m. y las 9h.), toda la logística municipal y de infraestructuras estuviera preferenciada a los

peatones que se dirigen a centros de preescolar, primaria, secundaria y Universidad.

La planificación de los espacios públicos urbanos y de las normativas municipales, así como las de tasas, tributos e impuestos deberían estar escalonadas y planificadas teniendo en cuenta esos 17 niveles.

Vamos a plantear unos ejemplos.

## 2.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESPACIOS EN LAS CALLES, TIEMPOS Y PREFERENCIAS EN LOS SEMÁFOROS, PREFERENCIAS DE PASO E INTERSECCIONES ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DE USUARIOS DE LA CALLE.

Distribución de los espacios en las calles: Si consideramos el ancho de una calle debería dedicarse, al menos un 50% de su uso a los ciudadanos que caminan o pasean, o simplemente disfrutan de los espacios públicos. Los usuarios del 1º, 2º, 3º y 4º nivel, deberían tener para su uso el 50% del total del espacio público. Los usuarios del 5º, 6º, 9º nivel, deberían tener reservado un 25% del total del espacio público. Los usuarios del 7º, 8º, 10º y 11º nivel, deberían tener un 13%. Los usuarios del 12º, 13º y 14º nivel, un 7%, y un 5% para los usuarios del 15º, 16º y 17º nivel.

Luego en función de la anchura de la calle se harían reagrupaciones de los niveles anteriores. Sería absurdo dedicar en una calle de 12,5 m de ancho 0,5m. para que circulen los vehículos de los niveles 15º, 16º y 17º. Siempre primando a los niveles inferiores y manteniendo como variables fijas el 75% del espacio de la calle a los niveles 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º y 9º.

Dentro de este planteamiento entra el hecho de enterrar absolutamente todos los vehículos ó situarlos en grandes aparcamientos situados en las periferias o centros neurálgicos de comunicación de la ciudad (estaciones de tren o bus) y que las calles sean de uso exclusivo para transitar, pasear, usar ó carga y descarga.

El diseño de las calles debe cambiar radicalmente: Actualmente son los peatones los que para cruzar una calle “invaden” el terreno de los vehículos. El diseño del futuro ha de ser que los vehículos, monociclos y biciclos sean los que “invadan” el terreno de los peatones, los cruces de las vías ó “pasos de peatones” que pasarían a llamarse “pasos de vehículos”.

Los semáforos deben estar coordinados y ser inteligentes, detectar si hay vehículos o no y si hay peatones o no y variar los ritmos y tiempos en función de su uso y de la hora

del día. Hay puntos de la ciudad dónde en 10 minutos cruzan 300 personas, mercado del lunes, entrada punta de un colegio o Instituto y durante 2 horas sólo cruzan 5 personas. Actualmente los semáforos funcionan igual sea la hora que sea. Es un absurdo.

Los semáforos deben estar coordinados con los servicios de urgencia (policía, bomberos, ambulancias,...etc.) para que estos en los servicios que realicen urgentes definan origen y destino y los semáforos se autorregulen para facilitar su recorrido.

Los vehículos monociclos, bicilos y tricilos deben estar claramente separados por una parte de los peatones y por otra del resto de vehículos.

Un posible ejemplo de distribución de una calle urbana:

P	M	B	T	R	V	P
E	O	I	R	E	E	E
A	N	C	I	S	H	A
T	O	I	C	T	Í	T
O	C	C	L	O	C	O
N	I	L	O		U	N
E	C	O	S		L	E
S	L	S			O	S
	O				S	
	S					

Para ello en los cascos urbanos habría que planificar el diseño de las calles de cara a los peatones más de cara a los vehículos, sobretodo los particulares.

El AVE ó los coches eléctricos serían medios de transporte respetuosos con el medio ambiente si lo son de una forma integral y se cumplieran al menos tres condiciones: 1º)- Que el material para construir los medios de transporte se hicieran con materiales renovables y sostenibles a largo plazo 2º)- Que los residuos y/o emisiones que genere la construcción de esos vehículos tengan un impacto, no sólo cero sobre el medio ambiente (aire, tierra, agua), sino que aporten aspectos positivos para recuperar el desequilibrio que se ha producido desde la revolución Industrial hasta hoy en día. 3º)- Que la fuente de energía que utilicen sea integralmente renovable y respetuosa con el medio ambiente (tierra, mar, río y aire).

### 3. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Según varios estudios recientes y una compilación hecha por mí los Residuos Sólidos Urbanos se podrían clasificar en:

- Materia orgánica: 60%.
- Papel-cartón: 13%.
- Plásticos: 10%.
- Escombros, cenizas, lozas: 6%.
- Textiles: 4%.
- Vidrio: 2%.
- Metales: 3%.
- Madera: 1%.
- Huesos: 1%.
- Otros: 8%.

Hay que tener en cuenta peso y volumen.

Hay que tener en cuenta otro tipo de residuos tóxicos o peligrosos que no están incluidos en el anterior estudio.

A la hora de planificar la recogida de residuos sólidos urbanos, habría que tener en cuenta:

Reutilizar al máximo.

Reducir el volumen y cantidad de los residuos.

Minimizar los impactos ambientales de su recogida y reciclaje.

Para ello habría que diseñar la recogida de residuos de esta manera:

1º)- En todas las esquinas de cada manzana de viviendas tiene que haber al menos 1 contenedor de Materia orgánica, que se recogerá 1 ó 2 veces cada 24 horas durante los 365 días del año. Como es el único Residuo que es perecedero, a parte de ser el más voluminoso en peso y cantidad (60%), es el que debería estar siempre en el 100% de los sitios.

2º)- El resto de residuos sólidos Urbanos como no tienen el carácter perecedero puede permanecer en los contenedores de los barrios durante días o semanas. Por lo que para optimizar los recursos humanos y materiales utilizados en su recogida habría que diseñar mejor los existentes, tanto en su tamaño y volumen de recogida que tienen como en la frecuencia de recogida.



Por ejemplo los plásticos y el cartón, y sobretodo los plásticos, tienen una densidad muy baja dentro de los contenedores actuales, para lo cual habría que optimizar los contenedores de plástico y hacerlos más grandes, bajo tierra, no en la superficie, e instalar un método automático, impulsado por energías renovables, que comprimiera el contenido de los contenedores, lo que haría que la frecuencia de paso de los camiones (1 camión y 2 personas) se redujera y que la densidad y el peso que recogiera cada camión fuera mucho mayor que el actual. Con el cartón, papel y vidrio, aunque en menos medida, se puede actuar igual.

La política a seguir podría ser:

1º)- En todos los sitios y a una distancia no mayor que de esquina a esquina de manzana o 50 metros, tiene que haber un mínimo de 2 contenedores (1 Materia orgánica, otro del resto).

2º)- En caso de instalar 3 contenedores de esquina a esquina de manzana o 50 metros, tendría que haber 1 de Materia orgánica otro de papel y otro del resto.

3º)- En caso de instalar 4 contenedores de esquina a esquina de manzana o 50 metros, habría que instalar 1 de Materia orgánica, otro de de papel, otro de plástico y otro del resto.

4º)- caso de instalar 5 contenedores de esquina a esquina de manzana o 50 metros, habría que instalar 1 de Materia orgánica, otro de de papel, otro de plástico, otro de escombros y otro del resto.

5º)- caso de instalar 6 contenedores de esquina a esquina de manzana o 50 metros, habría que instalar 1 de Materia orgánica, otro de de papel, otro de plástico, otro de escombros, otro de textiles y otro del resto.

6º)- caso de instalar 7 contenedores de esquina a esquina de manzana o 50 metros, habría que instalar 1 de Materia orgánica, otro de de papel, otro de plástico, otro de escombros, otro de textiles, otro de metales y otro del resto.

7º)- caso de instalar 8 contenedores de esquina a esquina de manzana o 50 metros, habría que instalar 1 de Materia orgánica, otro de de papel, otro de plástico, otro de escombros, otro de textiles, otro de metales, otro de vidrio y otro del resto.

Con este esquema habríamos seleccionado, en el caso más óptimo el 90% de los Residuos Sólidos Urbanos, optimizando su coste de transporte y selección.

Con la infraestructura bien situada y una buena campaña de concienciación e

información se puede conseguir optimizar su selección, recogida y reciclaje, desviando los recursos humanos y materiales que sobren de la actual forma de recogida de residuos a la sección de selección del 10% de los Residuos no clasificados.

#### 4. AGUA

Un tema muy importante a la hora de valorar la calidad y cantidad de agua consumida es estudiar a fondo la distribución de la calidad del agua. Es totalmente absurdo y anti-ecológico y anti-económico utilizar un agua de muy buena calidad para el retrete.

Si estudiamos el uso que se hace del agua podríamos clasificarlo en 10 niveles.

Distribución del agua a los consumidores:

1º nivel: Grifos de la cocina.

2º nivel: Grifos del lavabo de los baños.

3º nivel: Grifos de lavadora.

4º nivel: Grifos del lavavajillas.

5º nivel: Grifos lavadero.

6º nivel: Grifos Bidet.

7º nivel: Grifos baño/ducha.

8º nivel: Grifos WC.

9º nivel: Grifos riego plantas.

10º nivel: Otros.

1º	2º	3º	4º	5º
6º	7º	8º	9	10º

Como hay que cambiar, por cuestiones de materiales tóxicos, o reparar por cuestiones de fugas incontroladas un porcentaje amplio de la red de distribución del agua, en muchas localidades. Se tenga o no diferenciada la distribución según los 10 niveles propuestos, se cambiarían los antiguos con el modelo de tuberías de 10 niveles para toda la red nueva y a reparar., que se haga desde ya. Lo que hará que el tramo más costoso del cambio de las tuberías que es el realizar la zanja, tapan la zanja y cubrir la zanja se haría ya con vistas la futura diferenciación de los diferentes usos del agua y no

habría, como está ocurriendo ahora que hacer zanjas para un tipo de agua, de aquí a unos años hacer otra zanja para otro tipo de agua lo cual duplicaría la distribución racional del agua a largo y medio plazo.

Cada nivel de agua tiene unas características óptimas de calidad/precio idóneas. Por ejemplo suministrar agua para uso del WC costaría muchísimo menos que suministrar agua par uso del nivel 1º: Grifo de la cocina, para cocinar y beber exclusivamente. Por ejemplo el agua del lavavajillas necesitaría un nivel de sal determinado, lo que ahorraría a los consumidores en consumo de sal para el lavavajillas.

Con el cambio con la instalación nueva desde ya, haría que a medio y largo plazo el suministro, las tarifas y el uso del agua fuera de lo mas racional posible y todo en el marco de que el agua es un bien escaso y que hay que conseguir que el agua circule en la mayor medida posible por los ríos, lagos y zonas de marjal ería, lo que beneficiaría a todos en un medio ambiente lo más sostenible posible. El tema principal no es calcular cual es el nivel ecológico de los ríos y lagos, ya que el puramente ecológico es el que tiene sin quitarle una gota, sino como el hombre puede vivir y producir con el mínimo de agua posible.

Un aspecto paralelo a este planteamiento es que se generalice los contadores digitalizados-múltiples y con conexión a distancia, haría que la gestión y control de los caudales se acercara al 100% de lo que se distribuye en origen:

También habría que modificar el planteamiento de las Plantas distribuidora de agua, siendo estas capaces de distribuir diferentes calidades de estas (diferentes niveles de agua).

Para ahorrar metros de tubería en las fincas particulares habría que poner los contadores digitalizados-múltiples y con lectura a distancia a la entrada del agua en el domicilio y no en la planta baja.

Actualmente en una finca de 10 alturas y considerando unos 3m. por altura de cada planta, para subir 1 sola cañería a cada vecino (2 vecinos por planta) se utilizan, con el sistema actual de poner los contadores en los sótanos de los edificios, unos  $(3+6+9+12+15+18+21+24+27+30)* 2 = 330$  metros de tubería.

Si, aún utilizando el sistema actual de servir una única calidad del agua, se subiera una única tubería con 2 salidas por piso, se utilizarían 30 m. de tubería. Un 90% menos que con el sistema actual.

Esto junto con un sistema tarifario diferenciador y justo haría que bajaría mucho el consumo de agua de gran calidad y el consumo de agua en general.

## 5. CONCLUSIONES.

Toda la planificación de las infraestructuras que genera una ciudad o pueblo han de estar totalmente planificadas y coordinadas con una visión a medio y largo plazo. Sería un gasto enorme tanto de recursos humanos y materiales como de tiempo el que se planificaran las infraestructuras de la vía pública por un lado, las de infraestructuras básicas de suministro de agua por otro, las de circulación vial por otro y las de recogida y selección de Residuos Sólidos Urbanos por otro. Y aún planificándolo todo y coordinándolo hay que tener una visión a largo plazo de lo que se pretende, lo que se puede llamar una estrategia urbana a largo plazo. Sin esta estrategia urbana a largo plazo se harán y reharán obras y gestiones para subsanar una mala planificación a largo plazo en la línea de lo que planteo en esta comunicación.

## 6. AGRADECIMIENTOS.

Mi agradecimiento a las obras públicas y privadas que se han hecho en las vías públicas de mi ciudad, Castellón, lo que me ha hecho reflexionar sobre la repetitiva intervención que se ha hecho para solucionar un problema a lo largo de los últimos años, y las intervenciones que creo se van a seguir haciendo sin tener una visión a largo plazo.