

RESUMEN DE TESINA

INTRODUCCIÓN:

Ante el creciente aumento de pasajeros, comercio, correos, etc. a raíz de los juegos olímpicos de 1992; el Aeropuerto de Barcelona pone en marcha su proceso de ampliación, el cual se aprueba y cristaliza con el Plan Director en 1999. Con esta ampliación el Aeropuerto de Barcelona pretende convertirse en uno de los aeropuertos más importantes de Europa y puente principal entre ciudades.

Los proyectos de ampliación propuestos en el Plan Director, Son los que se presentan en la siguiente imagen:

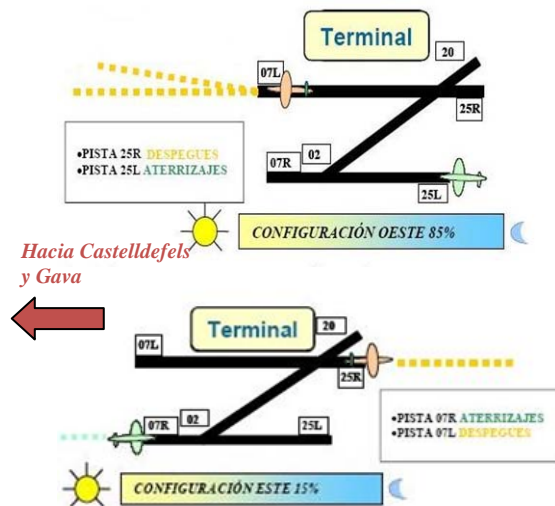


La creación de una tercera pista paralela a la principal (07L-25R) es una de las principales acciones. Con esta nueva pista se espera tener 90 operaciones/hora estando al máximo de su funcionamiento.

Con esta pista se realizan también estudios para la nueva configuración de vuelos, la cual se pone en funcionamiento en septiembre del 2004 junto con la 3ª pista (07R-25L).



Y las configuraciones de vuelos para rutas, despegues y aterrizajes, son las siguientes:



CONFIGURACIÓN EIA - DIA

Los niveles sonoros también fueron analizados en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), así se tiene: para la noche (23 – 7 hrs) 55 dB y para el día (7 – 23 hrs) 65 dB.

En ambas configuraciones el impacto hacia las poblaciones de Castelldefels y Gava es grande es por esto que ambas poblaciones estuvieron en constantes protestas hacia AENA y los principales actores de la aprobación de estas configuraciones.

Estas configuraciones y demás planes de ampliación propuestos en el Plan

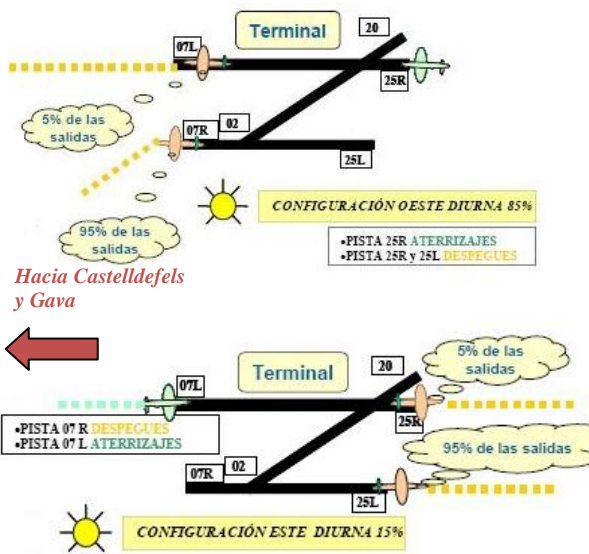
RESUMEN DE TESINA

Desde 1999, fueron estudiados y analizados en el Estudio de Impacto Ambiental y aprobados posteriormente por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el 2002.

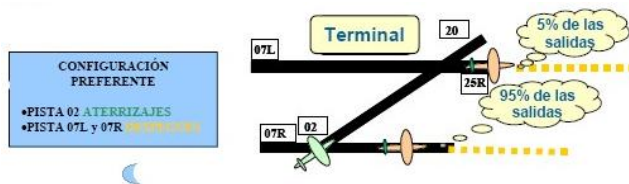
Tras numerosos reclamos y protestas de la población, en septiembre del 2006 se aprueba un cambio en las rutas de despegues y aterrizajes de los aviones, el cual disminuyó en alguna medida el impacto sonoro de los aviones. Esta nueva configuración sería provisional, sólo hasta el 2008.

Estos cambios son los siguientes:

CAMIO DE CONFIGURACIÓN 2006



Y en configuración noche continua como la proyectada.



La población aceptó estos cambios pero seguían en desacuerdo por los aterrizajes por la pista 07L ya que

seguían sobrevolando gran parte de Castelldefels playa para hacer el aterrizaje.

Teniendo un impacto acústico en las poblaciones de Castelldefels y Gavá, la calidad de vida disminuye y el derecho a vivir en un lugar tranquilo y sano desaparece.

Con esta pérdida en la calidad de vida, no sólo la población se ve afectada, sino que también la predisposición de pago por vivir en estas zonas decae.

OBJETO DEL ESTUDIO:

En este trabajo se ha realizado un análisis para determinar en que medida la predisposición de pago ha variado y determinar el valor de la ausencia de ruido en estas zonas de Castelldefels y Gavá.

Necesidad de valoración económica de bienes ambientales:

El bien ambiental a estudiar es la ausencia de ruido, o dicho de otra manera la tranquilidad, que es un bien publico deseado por todos. La valoración económica de bienes ambientales es necesaria para las políticas de acción de los principales actores vinculados al desarrollo sostenible de las ciudades. Sabiendo el valor de un bien, se sabrá como actuar sobre éste y sobre cualquier impacto que lo atañe.

Por tal, se hace necesario realizar un estudio sobre la valoración económica de este bien, la ausencia de ruido; ya que en las actuales políticas de desarrollo del aeropuerto se considera insuficientemente dentro de sus partidas el daño económico que conlleva el

RESUMEN DE TESINA

impacto acústico sobre las poblaciones de Castelldefels y Gavá.

EL METODO DE VALORACION CONTINGENTE (MVC):

El MVC es el método mas adecuado para analizar bienes como el estudiado, ya que la ausencia de ruido, es un bien que carece de mercado real.

Tal como menciona este método, para el estudio de la valoración de este bien se realizó una encuesta, la cual simula el mercado supuesto.

□ La encuesta:

La encuesta se aplicó a una población de 509 personas distribuidas de la siguiente manera:

- Barcelona	20 enc
- Hospitalet de Llobregat	30 enc
- Viladecans	48 enc
- Castelldefels	196 en
- Gavá	200 en
- Prat de Llobregat	17 enc

Se realizaron encuestas en puntos distintos a Castelldefels y Gavá para tener un control en la calidad de las respuestas. El número total de encuestas se determinó tras fórmula matemática, la cual nos arrojó un valor de 477 encuestas mínimo con un margen de confianza del 90%.

La encuesta se dividió en 4 partes: (EL FORMATO COMPLETO SE ENCUENTRA AL FINAL DE ESTE RESUMEN)

1° Conocimiento del encuestado acerca de la ampliación, su valoración (0 – 10)

del ruido en general y el ruido de los aviones y las molestias que este genera.

2° Sobre las características de las viviendas y su impacto en ellas. Si tienen aislamiento, tipo, fecha.

3° Sobre la predisposición de pago. Se plantea la pregunta de valoración (la cual se detalla mas adelante), una pregunta hipotética sobre el valor de una finca igual a la del encuestado pero en un lugar con menos ruido y una pregunta de revalorización de las viviendas si el ruido volviera a ser como en el 2004. Para esta pregunta se proponen unos rangos de valores.

4° Sobre el encuestado, edad, sexo, estado civil, nivel de estudios.

□ La pregunta de Predisposición de Pago:

Esta pregunta es la columna vertebral del MVC, por la cual sabremos cuánto esta dispuesta la gente a pagar por beneficiarse de la ausencia de ruido.

El valor se determinó tras una encuesta piloto a 80 personas en las zonas de Castelldefels y Gava. De esta se determinó que el valor medio era de 10 € por la beneficiarse de la reducción del ruido.

Teniendo el valor, se redactó la pregunta. Esta se planteo de una manera mixto, es decir se dan opción de elección pero al final se deja la pregunta abierta. Se le pregunta primero si pagaría mas o menos de 10 € según la respuesta se hace la repregunta de si pagaría más o menos de 5 o de 15 € según sea el caso. Teniendo la elección se pregunta cuánto es lo que pagaría.

RESUMEN DE TESINA

Esta pregunta se plantea a la mitad del cuestionario, tal y como lo aconseja Pere Riera y luego de la presentación de un escenario en el que se explica el motivo de este pago y la finalidad de este, es decir, se explica que el pago sería anual y por persona y que sería recaudado por el ayuntamiento, utilizando lo recaudado para desarrollar proyectos que ayuden a disminuir el estado actual del ruido en las zonas.

Respuestas de protestas y ceros verdaderos:

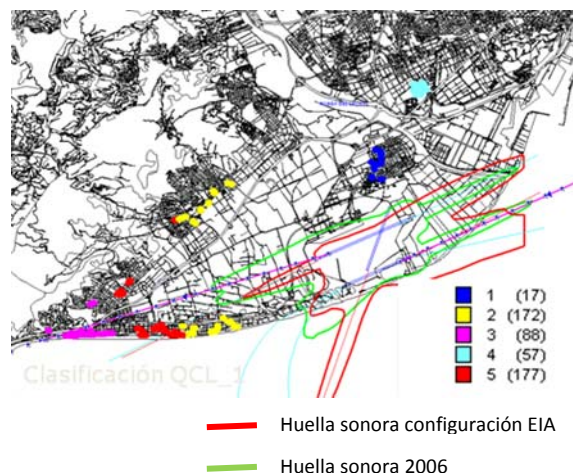
Son aquellas que tras hacerles la pregunta de cuánto estarían dispuestos a pagar por beneficiarse de la reducción del ruido, manifiestan no estar de acuerdo en realizar pago alguno o porque simplemente el ruido no les molesta estos sería los llamados ceros verdaderos.

Desarrollo del Método:

Una vez procesadas las encuestas, se realizó un proceso de zonificación para la correcta y mejor interpretación de datos.

La zonificación se determinó a través del proceso de conglomerado, por el cual se buscó la distancia más corta de cada punto encuestado hacia en punto emisor de ruido. Tomando como referencia el despegue y aterrizaje de la configuración del EIA y el cambio de configuración en el 2006. En el programa MapInfo se geocodificaron cada punto donde se realizaron las encuestas y en el programa SPSS se determinaron las zonas como se mencionó anteriormente.

Así se obtuvo el siguiente plano, CLASIFICACION QCL_1, (tal como lo arroja el SPSS)



ZONA	ENCUESTAS	MUNICIPIOS
1	17	El Prat de Llobregat
2	170	Viladecans, Gavá y Gava Mar
3	88	Castelldefels centro y playa
4	57	Barcelona y Hospitalet
5	177	Castelldefels, Gavá y Gavá Mar

Para continuar con el análisis, el cual se dividió en 2 partes: Descriptivo y Estadístico; se procesaron las 509 encuestas depurando las que no estaban de acuerdo a la realidad. Esto sucedió con 17 encuestas en la zona de Barcelona.

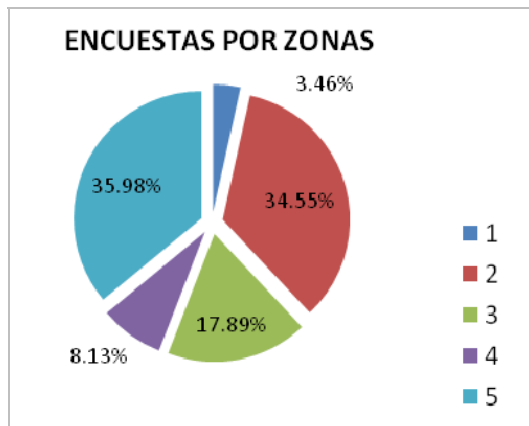
Excluyendo estas encuestas tenemos ahora una muestra de 492 encuestas.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

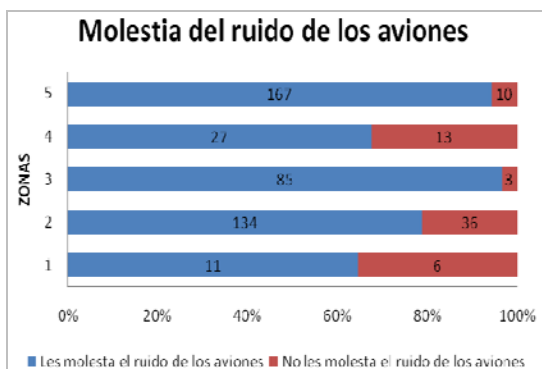
Se realizó un análisis descriptivo de los principales apartados desarrollados en la encuesta.

Las 492 encuestas están distribuidas por zonas según el siguiente gráfico,

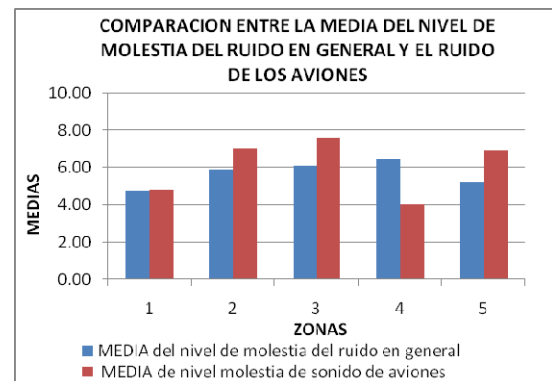
RESUMEN DE TESINA



La mayor parte de las encuestas se encuentran en las zona 3 y 5 correspondiente a los distritos de Viladecans, Castelldefels y Gava, siendo estos también los que mayor impacto acústico reciben; como se observa en la tabla siguiente:

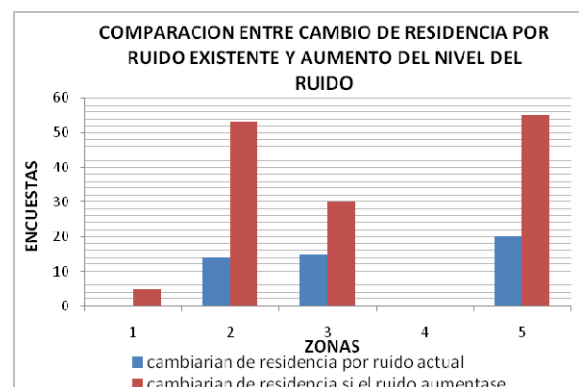


Las zonas 2, 3 y 5 dan un puntaje en el nivel de molestias de hasta casi 8 puntos. Como se observa en la tabla siguiente:



La zona 3 de castelldefels es la más afectada por la contaminación acústica.

En cuanto al arraigo por vivir en estas zonas, se observó que en la zona 5 están más dispuestos a permanecer en esta zona pese al ruido actual, ya sea por los años de permanencia o porque ya están acostumbrados al nivel de ruido, pero sí estarían dispuestos a cambiar de residencia si el ruido aumentase.



Cabe señalar que en las zonas 2 y 5 donde la población está más dispuesta a cambiar de residencia si el ruido aumentase, el tipo de tenencia predominante es de propiedad llegando a más del 60% del total. Esto significa que la población estaría dispuesta a dejar una propiedad sobre la cual han invertido un capital con tal de no privarse de su

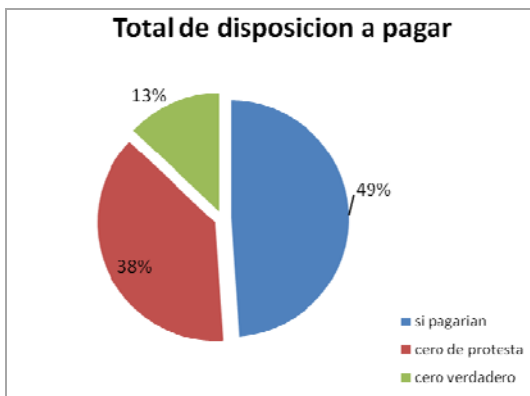
RESUMEN DE TESINA

derecho a la tranquilidad y a vivir en un lugar libre de ruido.

Pero todos estos gastos de traslado y cambios de residencia sólo son cubiertos por los propietarios, debiendo estar también este rubro considerado en las políticas de ampliación del aeropuerto. Este es uno de los fines por los cuales se realizan trabajos como el presente, determinar el valor económico del impacto acústico de los aviones sobre la predisposición de pago por vivir en las zonas más afectadas por dicho impacto.

En cuanto a las características de las viviendas en la zona 3 se observa que casi el 70% ha realizado intervenciones en sus viviendas para aislarla del ruido, ya sea por el ruido en general o sólo de los aviones antes del 2004 y solo el 30% para aislarla sólo del ruido de los aviones.

Sobre la predisposición de pago, se observa en el siguiente gráfico que casi el 49% Si pagaría por beneficiarse de la reducción del ruido.

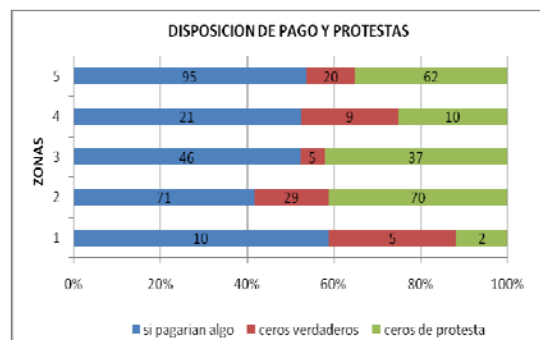


Aun así es sorprendente ver que el 51% hace referencia a protestas, siendo el 38% de ceros de protestas, es decir pobladores que no pagarían nada porque manifiestan que es obligación de los que

provocan el ruido pagar por los daños que ocasionan, o porque es un derecho por el cual no se debe pagar.

El 13% de ceros verdaderos corresponde a aquellas personas que en realidad el ruido no les molesta y si no les molesta no pagarían nada por beneficiarse de la disminución del ruido.

Curiosamente en la zona 2,3 y 5 donde el ruido es más molesto, la gente esta menos dispuesta a pagar con casi un 60% de protesta. Esto puede deberse a las campañas de sensibilización que se hace respecto al ruido y respecto a su mitigación por parte de los responsables de esta contaminación acústica, para ellos AENA.



En cuanto a la revalorización de las viviendas si el ruido fuera como en el 2004, la zona 3 es la que expresa un monto mayor a todos, con una revalorización de mas de 25,000 €.

En cuanto al perfil del encuestado, se ha identificado una media de 45 años y predominan los hombres. La mayoría tiene un nivel de estudios universitario y son ocupados.

TABLA EXPLICATIVA DE LA MOLESTIA DE RUIDO

ZONA	MUNICIPIOS	MUESTRA ENCUESTAS	MEDIA DEL NIVEL DE MOLESTIA DEL RUIDO DE AVIONES	MEDIA VALOR DE REVALORIZACION DE PISOS €	DISP. A PAGAR		CEROS VERDAD		PROTESTAS		MEDIA DISP. PAGO € (considera 0 verdaderos)
					%	+	%	*	%	/*	
1	El Prat de Llobregat	17	3.1	174,500.00	59	2.9	29	2.2	12	6.5	8.66
2	Viladecans, Gava y Gava Mar	170	5.6	2'479,000.00	42	6.2	17	0.8	41	6.9	7.74
3	Castelldefels	88	7.4	1'773,530.00	52	8.2	6	2	42	7.1	9.51
4	Barcelona	57	2.7	402,500.00	51	2.6	23	0.9	26	4.5	7.63
5	Gava, Gava Mar y Casteldefells	177	6.6	2'717,500.00	54	6.9	11	2.6	35	7.3	10.03

+ Media del nivel de molestia por el ruido de los que están dispuestos a pagar
 * Media del nivel de molestia por el ruido de los aviones de los que protestan
 /* Media del nivel de molestia por el ruido de los aviones de los ceros verdaderos

Como se observa en la tabla la zona 3 es la que muestra un nivel más alto de molestia del ruido y es la que esta menos dispuesta a pagar por beneficiarse de la reducción del ruido, pero es una de las zonas, junto con la zona 5, que más pagaría.

Curiosamente se aprecia que de los que no están dispuesto a pagar, es decir los que protestan, dan una valoración mayor del nivel de molestia del ruido de los aviones a diferencia de los que si pagarían algo.

Con respecto a la media de disposición de pago, las zonas 3 y 5 son las que más pagarían con 9.51 € y 10.03 € respectivamente. Este pago concuerda con lo que se viene mencionando, a los que más les molesta el ruido, son los que mayor cantidad están dispuestos a pagar, pero también son de los que más protestan.

Este análisis se llevará a cabo mediante modelos de regresiones, las cuales nos ayudaran a determinar que variables son importantes para explicar la predisposición de pago por vivir en las zonas de Castelldefels y Gavá.

Se realizaron las siguientes regresiones, teniendo como variable dependiente:

- 1º La predisposición de pago
- 2º Las protestas
- 3º La revalorización de las viviendas

MODELO CON PREDISPOSICION DE PAGO:

Antes de elaborar el modelo, se determinó las variables a usar, realizando correlaciones entre todas las variables identificadas según las preguntas de la encuesta y escogiendo las que tengan un pearson >0.15.

Así tenemos:

ANÁLISIS ESTADISTICO

VARIABLES	PEARSON	VARIABLES	PEARSON
-----------	---------	-----------	---------

RESUMEN DE TESINA

Conocimiento de trabajos de ampliación	0.140	Instalación antes del 2004	-0.106
Molestia del ruido en general	0.220	Aislarla del ruido en general	-0.043
Molestia del sonido de los aviones	0.367	Aislarla del ruido de los aviones	0.115
Molestia de frecuencia de aterrizajes	0.331	Aislarla frío y calor	0.132
Molestia de frecuencia de despegues	0.210	Dan valor de revalorización	0.335
Molestia de volumen de sonido de aviones	0.308	Tipo de tenencia propiedad o alquiler(1)	-0.212
Molestia de ruta de sobre vuelos	0.278	Números de los miembros del a familia	0.105
Molestia de ruido en las mañanas	0.198	Total hijos	0.095
Molestia ruido en las mediodía	0.059	Media edades hijos	-0.241
Molestia ruido en las tarde	0.043	Ocupación estudiante	-0.043
Molestia ruido en las noches	0.195	Ocupación ama de casa	-0.095
Molestia ruido en las madrugadas	0.023	Ocupación ocupado	0.180
Molestia en días de laborables	0.161	Ocupación pensionista	-0.122
Molestia fines de semana	0.072	Ocupación parado	-0.016
Molestia igual	0.057	Otra ocupación	0.006
Intención de continuar residiendo si ruido sigue igual	0.244	Nivel de ingresos	0.378
Vive en torre	0.110	Nivel de estudios	0.232
Vive en adosado	0.109	Edad	-0.057
Vive en piso	0.177	Sexo hombre mujer (1)	-0.09
Tiene doble ventana	0.115	Distancia aterrizaje 2004	0.037
Tiene doble cristal	0.186	Distancia despegue 2004	-0.034
Ventanas de PVC	0.029	Distancia aterrizaje 2007	-0.139
No sabe que tipo de aislamiento tiene	-0.92	Distancia despegue 2007	-0.112
No tiene medidas especiales	0.199		

Las celdas sombreadas son las que cumplen con el requisito que habíamos dado.

Las variables sobre el nivel de molestia del ruido del aterrizaje, despegue, molestia y ruta de los aviones; no se consideran porque se agrupan en la variable molestia del sonido de los aviones.

Con estas variables se realizó el 1º modelo de regresión teniendo como variable dependiente la predisposición de pago.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.322 ^a	.104	.096	11.737
2	.407 ^b	.166	.151	11.371

a. Variables predictoras: (Constante), ingresos

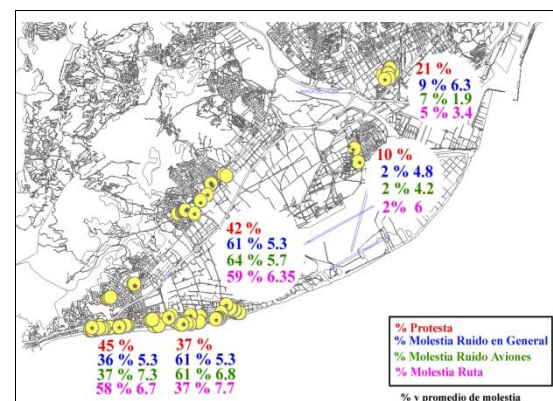
b. Variables predictoras: (Constante), ingresos, intencont_ruidoigual_S/N_0_1

El programa (SPSS) sólo toma como variables, los ingresos y la intención de continuar residiendo en la zona si el ruido sigue igual, las demás variables son excluidas por el programa.

Como se observa este modelo sólo explica el 16%, es decir, las variables seleccionadas no son suficientes para determinar la predisposición de pago.

RESPUESTAS DE PROTESTAS:

Como se observa en el plano siguiente, las respuestas de protesta están concentradas en las zonas de Castelldefels, Gava y Viladecans; donde el impacto acústico es mayor.



RESUMEN DE TESINA

Al no estar las respuestas de protestas distribuidas uniformemente por las zonas encuestadas, se hace difícil una interpretación de un modelo.

MODELO DE REVALORIZACIÓN DE VIVIENDAS

Para este modelo se tomo como variable principal la Revalorización de las viviendas si el ruido fuera como en el 2004.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error tip. de la estimación
1	,559 ^a	,312	,308	10653,607
2	,609 ^b	,370	,363	10220,774
3	,628 ^c	,394	,383	10055,580
4	,644 ^d	,415	,401	9912,906

a. Variables predictoras: (Constante), nivel molestia volumen sonido

b. Variables predictoras: (Constante), nivel molestia volumen sonido, molestia en madrugadas

c. Variables predictoras: (Constante), nivel molestia volumen sonido, molestia en madrugadas, nivel de ingresos

d. Variables predictoras: (Constante), nivel molestia volumen sonido, molestia en madrugadas, nivel de ingresos, motivo instalacion medida especial para ruido aviones

Como se observa este modelo tiene una explicación del 41%, es decir, con las variables: nivel de molestia del volumen del sonido, molestia en las madrugadas, nivel de ingresos, motivo de instalación medida especial contra el ruido de los aviones, se puede explicar la revalorización de las viviendas.

Teniendo como dato el cambio en el valor de las viviendas por el ruido existe podemos llegar a determinar también cuánto esta dispuesta la gente a pagar por vivir en las zonas de Castelldefels y Gava, pero esto sería motivo de otro estudio.

CONCLUSIONES PRELIMINARES:

❖ El planteamiento y desarrollo de la encuesta debe ocupar el mayor tiempo de toda la etapa preliminar. Teniendo una buena encuesta el desarrollo del método será completamente eficiente.

❖ La pregunta clave del método, la pregunta de disposición a pagar, debe ser redactada y ubicada adecuadamente. El escenario que precede a este pregunta debe ser redactado de manera concisa y evitando prolongarlo demasiado.

❖ Se debe saber ubicar adecuadamente el momento en el cual se desarrollaran las encuestas. Para este caso se desarrollaron las encuestas en épocas pre electorales y sobre un tema sensibilizado social y políticamente, por lo que esto puede haber sido un factor del alto porcentaje de respuestas de protesta.

❖ Para evitar cualquier tipo de sesgos, se debe hacer un cronograma exacto de horario de desarrollo de las encuestas, así como los puntos exactos de donde hacerlas.

❖ Al haber zonificado los lugares donde se desarrollaron las encuestas se pudo ordenar y hacer comparaciones entre zonas para una mayor explicación del método. Esta zonificación se realizó mediante el método del conglomerado utilizando para esto los programas MapInfo y SPSS.

❖ Se identificó que las zonas 3 y 5 correspondientes a los distritos de Castelldefels, Viladecans y Gavá son los más afectados por la huella sonora de los aviones del aeropuerto de Barcelona. Y son también los que dan un nivel de molestia promedio de 7.4 y 6.6 respectivamente.

❖ Con respecto a la disposición de pagar con tal de beneficiarse de la reducción del ruido, se observó el 38% de protestas y un total del 51% que no pagaría nada, considerando en este porcentaje los ceros de protesta y ceros verdaderos. Este porcentaje es

RESUMEN DE TESINA

sorprendente, se puede entender como que la población está tan concienciada con este tema que saben o piensan que los únicos responsables del problema son los que deben solucionarlo. Curiosamente las zonas más afectadas y que dan una valoración cualitativa más alta son los que están menos dispuestos a pagar.

- ❖ Sólo el 49% del total de la población encuesta si esta dispuesta a pagar. Las zonas 3 y 5 que son las más afectadas, pagarían en promedio 9.51€y 10.03€respectivamente.
- ❖ Para tener una referencia más para determinar la predisposición de pago, se realizó una pregunta sobre la revalorización del las viviendas si el ruido volviera a ser como en el 2004. La zona 3 es la que da un precio de revalorización mayor a las demás, de 25.336€, ya sea porque los precios en las viviendas son altos o porque el nivel económico sea alto también.
- ❖ Los modelos estadísticos desarrollados para determinar las variables que influyen en la predisposición de pago por vivir en las zonas de Castelldefels y Gava, no tuvieron el resultado que se esperaba.
- ❖ En un primer modelo en el que se tenia como variable dependiente la Predisposición de Pago, el resultado de explicación fue sólo del 16%, porcentaje muy bajo. Esto puede deberse al elevado número de respuestas de protestas y aun más a su concentración en las zonas de más afectación.
- ❖ El otro modelo realizado teniendo como variable dependiente la Revalorización de las viviendas, tubo un 46% de explicación. Pero cabe señalar que este factor estaba

condicionado al valor que pesaba cada encuestado sobre el valor de las viviendas, por lo que este modelo se trabajo con cautela y puede también ser motivo de otros estudios.

CONCLUSIÓN GENERAL MVC

- ❖ Siguiendo lo propuesto por Pèrre Riera se calculó el valor económico de la ausencia del ruido, considerando la media del total de los encuestados y multiplicándolo por el número de habitantes afectados, para este caso Castelldefels y Gava.

MEDIA DE DISPOSICION DE PAGO (contando los ceros de protesta)	8.97 €
POBLACIÓN CASTELLDEFELS	46.428 hab.
POBLACIÓN GAVA	39.815 hab.
POBLACION TOTAL AFECTADA	86.243

VALOR DE LA AUSENCIA DEL RUIDO	768.425,13 €
---------------------------------------	---------------------

- ❖ El costo total de inversión para la ampliación del aeropuerto, prevista en el Plan Director es de 2.705 Millones EUR y lo previsto sólo para la construcción de la tercera pista es de 283,11 Millones EUR, por tanto el valor económico de la ausencia del ruido en los sectores de Castelldefels y Gava equivale sólo al 0.03% del costo total de inversión, una cantidad poco significativa y que si se hubiera realizado un estudio como este anteriormente, se pudo haber considerado el costo que generaba e impacto acústico de la ampliación del aeropuerto en estas poblaciones. Así tenemos la siguiente tabla la relación del costo de inversión total de ampliación y el costo de la construcción de la 3º pista con el valor de la ausencia de ruido.

RESUMEN DE TESINA

VALOR DE LA AUSENCIA DEL RUIDO	RELACIÓN CON EL TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN	RELACIÓN CON LA INVERSIÓN SÓLO DE LA TERCERA PISTA
		2.705 MEUR
768.425,13 €	0.03%	0.27%

ser considerada en las políticas y planes de desarrollo del aeropuerto, ya que su valor no es exageradamente alto con respecto al costo del proyecto total. Se pudo prever en el Plan Director del Aeropuerto y menguar en alguna medida la incomodidad que siente hoy en día la población.

Pero cabe señalar, que la tranquilidad y el deseo a vivir en un lugar libre de contaminación acústica es un derecho de todo ciudadano y de un valor monetario real incalculable.

Por tanto, con este trabajo se concluye que el valor para lograr la ausencia de ruido en las zonas de Castelldefels y Gava tras la ampliación, puede o pudo

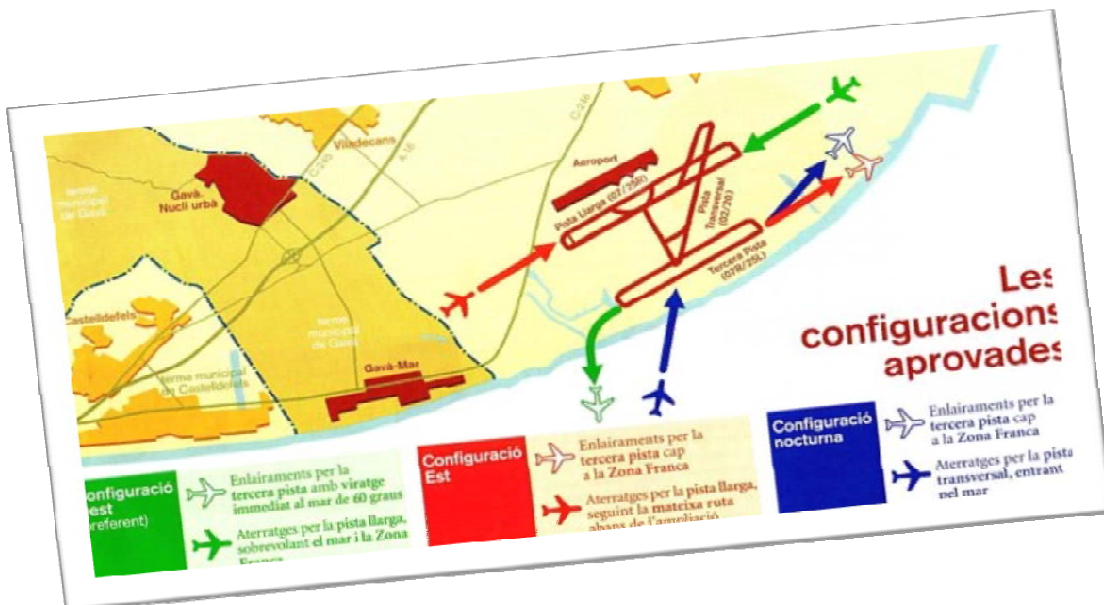


Grafico de los cambios de configuraciones de vuelos de septiembre 2006 aeropuerto de